12
21 H
1 M

M
106
Libro
de
Vifion

In nomine Patris, et filij † et spiritus † Sancti. amen
Ael † Heloym † Soter † Emmanuel † Sabaoth † Agla † Tetragra-
mmaton † Hagios † Otheos † Ischyros † Athanatos † Jehova
† ya † Adonay † Saday † Homousion † Messias † Eserchie
Increatus Pater † Increatus filius † Increatus spiritus † Spi-
ritus Sanctus. Jesus † Christus vincit † Christus regnat
† Christus imperat † si diabolus ligavit vel tentavit
te N. suo effectu vel per sua opera, Christus filius dei
vivi per suam misericordiam liberet te ab omnibus maleficiis
immundis, qui venit de celo, et incarnatus est in utero B. V. [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

Digitized by Google

[illegible] huius studij
[illegible] [illegible] Paula ad
montes

II

[illegible]

[illegible]

12 91 H 1 III 1


HIERONYMI FABRICII
AB
AQVAPENDENTE
DE VISIONE
VOCE
AVDITV
VENETIIS
Per Franciſcum bolzettam
1600.
CVM PRIVILEGIO.

Martia , Fabricio iactat ſe nomine ROMA :
PENDVLA Fabricios tu quoq; gignis AQVA .

IACOBO FOSCARENO.
E Q V I T I.
DIVI MARCI PROCVRATORI.
GYMNASII PATAVINI MODERATORI.
SENATORIQ. AMPLISSIMO.

Hieronymus Fabricius. S.

QVOD optima quæq; ingenia celſiſsimosq́; animos excitare, Senator Ampliſsime, atq; ad ſcribendum alium alia de re maximè impellere conſueuit; communis vtilitatis ſtudium, & quàm plurimis prodeſſe velle: idipſum me quoque permouit, vt de re Anatomica aliquid mihi ſcribendum putarem; cum præſertim ad hoc me & Amici paſsim cohortarentur, & ſtudioſæ Iuuentutis preces vrgerent, & multorum penè importuna efflagitatio identidem ſtimularet. Quo in argumento tametſi multi tum Veterum, tum Recentiorum magna cum laude verſati ſunt; nequaquam tamen vereor, ne quis callidus rerum æſtimator aut ſuperuacaneam hanc operam exiſtimet; aut poſt Homerum Iliada me ſcribere velle arbitretur. Nam quod ad Veteres attinet; ſatis conſtat, primùm multorum opera periÿſſe; tum ea, quæ exſtant, vt Ariſtotelis & Galeni; eſſe eiuſmodi, vt facilè appareat, multa illos fugiſſe, multa fefelliſſe. Sed hos ipſos vt excelluiſſe dicas; equidem tamen non puto, quo in ſtudio omnem propè ætatem conſumpſi, quamque artem annos iam propè quadraginta publicè in Gymnaſio Patauino profeſſus ſum, ac quanta potui diligentia docui; in ea ſiquid notare, monere, præcipere poſſum, id quo minus liberè faciam, Veterum auctoritate deterreri me oportere; Recentiorum verò, multò etiam minus. Quis enim neſcit, qui quidem eorum ſcripta legerit, vno excepto Veſalio, reliquos omnes non dicam exiguam ſcribendo laudem meruiſſe; ſed certè ita ſcripſiſſe, vt non pauca deſiderari poſſe videantur. Atque, hic etiam Ve-

ſalius quanquam ita exactè luculenterq; ſcripſit, multis vt in rebus etiam Antiquos ſuperarit: habet tamen non pauca & ipſe, quæ de ſumma egregij operis laude aliquid detrahant, & Clariſſimo viro propè tenebras obfundant. Primùm enim & latiùs interdum euagatur, & nimius ſe in omnes partes fundit; neque tamen omnia, quæ ad Anatomicum negotium ſpectant, complectitur, ſolam ferè proſequens diſſectionem; organorum actiones & vtilitates vix attingens. Deinde omnis illa oratio tam vber & copioſa, contra vnum penè Galenum videtur eſſe ſuſcepta atque inſtituta. Quem virum & ingenio præſtantiſſimo, & variarum rerum ſcientia admirabilem, & optimè de tota re medica vel inimicorum confeſſione meritum, tam facilè reprehendi; multi non ferunt; præſertim cum id fieri ſine cauſa ſæpenumero animaduertant. Accedit huc, quod multis in locis orationis obſcuritas, propter longiſſimas periodos & verborum traiectiones, à legendo probatiſſimo alioqui Scriptore; haud parum multos retardat. Præterea ne abſolutum quidem illius opus ita eſt, vt nonnulli fortaſſe opinantur. Quam enim multa à poſterioribus inuenta, Realdo, Falloppio, Euſtachio, Iaſolino, Anatomicis Bononienſibus, alijsq; non paucis? quàm multa etiam à meipſo adiecta? Iam verò ſi icones ſpectes: octo ſolùm & quadraginta dedit Veſalius, eaſque non valdè magnas: nos verò amplius trecentas, atque eas in macrocolo. Quid, quod noſtræ figuræ qualitate ac perfectione longè præſtantiores? Etenim in Veſalij tabulas, quas & ipſas diligenter ponimus: plurima addidimus naturali vbique magnitudine, & quod haud paulò maius eſt, naturali etiam colore depicta. Omnes autem tabulas voluimus eſſe geminas; alteras coloratas, non coloratas alteras; vt ea ratione commodiùs frui hoc non inutili, ni fallor, ingenij noſtri fœtu Litterati homines cuiuſcunque ordinis poſſint. Hæ aliæque permultæ cauſæ facilè me perpulerunt, vt quod magno ſtudio ac labore tot annis elucubratum à me opus artium & medicinæ candidatis, magno adiumento eſſe poſſe arbitrabar: id nimium iam diu ab omnibus fermè nationibus, (quæ multorum eſt in me beneuolentia) exſpectatum, expetitum, efflagitatum; tandem aliquando in communem omnium vtilitatem adferrem, ac typis mandarem. Sed quoniam video ea nunc eſſe tempora, nihil vt non carpant Momi, rodant Inuidi, lædant Maleuoli; nequis fortè genuinum mihi temere infigat: ſtatui ad tuam amplitudinem, Senator

tor

tor Illuſtriſsime, confugere: vt tuo patrocinio, tanquam Aiacis clypeo tegerer. Venit mihi in mentem, quantum te Reſp. amet, quæ te ampliſsimis honoribus affecit; multis legationibus ad Pontifices ornauit, Cæſareaq; adiunxit; totius Cretenſis Regni gubernatione decorauit; maximis denique claſsibus ſummo cum Imperio præfecit; quantum reuereatur Italia, quæ te ob egregias animi dotes veluti diuinum quendam hominem intuetur; quantum deniq; ſuſpiciant atq; admirentur exteræ omnes gentes ac nationes, quas iampridem tui nominis fama compleſti. Quare ſi id modò in animum induxeris, hunc Hieronymi tui librum, qui oculorum admirabile tractat artificium, non ſolùm benignis oculis intueri, ſed planè etiam ſuſcipere ac tueri: nimirum dubitare iam ego minimè poſſum, quin omnes vel tui amore, vel reuerentia, vel admiratione ducti; non tantum ab eo carpendo temperent, ſed etiam in ſinu geſtent ac foueant. Quod ſiquis erit improbior, qui in eum tamen ſibi incurrendum putabit: an ego verear, ne tu, qui potentiſſimorum hoſtium claſſes omnibus rebus ornatas atq; inſtructas ſola nominis auctoritate terrere ac fugare potuiſti, inuidi homunculi temerarios conatus atq; impetus non infringas? Totum igitur eſt in voluntate; de qua ne ipſa quidem dubitare vllo modo debeo; non ſolùm, quod vniuerſam Rempub. ita es complexus, vt nihil eorum, quæ ad ullam Reipub. partem pertineant, aut utilitatem ſpectent, negligi abs te oportere cenſeas; uerùm etiam, quod in me præcipuè, ſingulari te eſſe beneuolentia nuper declaraſti. Nam cum de renouando augendoque mihi ſtipendio ageretur: ſtudio, gratia, atq; auctoritate perfeciſti: ut uniuerſus Senatus libentiſsimis animis, nulla uarietate ſententiarum, nouo dignitatis Titulo, magna ſalarij acceſsione, multis beneficijs, me ſibi augendum atq; honeſtandum iudicarit. Quod quidem beneficium, tametſi tanti apud me eſt, Senator Ampliſsime, & verò eſſe debet: ut me iam ante tibi deditum, nouis quibuſdam amoris atq; obſeruantiæ uinculis arctiùs etiam alligarit atq; adſtrinxerit: non faciam tamen hoc loco, ut quod pro dignitate facere non poſſum, gratias tibi pro eo agam. Illud ſolùm dicam, quod uelim tibi perſuadeas: nihil habere te in omni genere eorum quæ poſsides, quod tam propriè ſit tuum, & quo tam liberè tu & uti, & abuti poſsis, quam Hieronymo tuo, qui ſe ſuaq; omnia de te pendere vt gaudet, ita libenter prædicare non deſiſtit. Vale.

Patauij. Menſe Decembri. Anno M. D C.

SYNOPSIS LIBRI DE VISIONE SIVE DE OCVLO VISVS ORGANO.

PARTIS PRIMAE DE OCVLI DISSECTI HISTORIA

Capita Tredecim.

CAP. I. Diſputationis de Oculo tripartita diuiſio ; & Oculi interni atq; externi explicatio.
II. De Cornea.
III. De Sclerotica, hoc eſt, de dura tunica; & de Agnata.
IV. De Vuea & Choroide tunica.
V. De Retina & Aranea tunica.
VI. De Humore Aqueo.
VII. De Humore Cryſtallino.
IIX. De Humore Vitreo.
IX. De Neruo Optico.
X. De Modo diſſecandi tunicas, humores, & oculi neruos.
XI. De Oculorum Muſculis.
XII. De Palpebris.
XIII. De Oſſibus oculorum cauitatem efformantibus, de membrana cauitati obducta, de ductibus lacrymalibus, & lacrymis.

PARTIS SECVNDAE DE ACTIONE OCVLORVM

Capita Septem.

PROOEMIVM. De neceſſitate & præſtantia oculorum.
CAP. I. Oculi actio adfertur, & modus viſionis ex Stoicorum & Epicuri ſententia, refellitur.
II. Modus viſionis, ex Ariſtotelis ſententia.
III. Modus viſionis, ex propria ſententia.
IV. Viſionem fieri per viſilium receptionem ex dictis elicitur: & Platonis ſententia, qui Optici ſpiritus emiſſione nos videre contendit, expenditur.
V. Platonis & Galeni ſententia, de inſita Oculi luce, exactiùs expenditur, & in quo error ſeu fallacia conſiſtat, declaratur.
VI. Pars oculi, quæ præcipua eſt viſionis cauſſa, ex Galeno & Opticorum ſententia quæritur.
VII. Cryſtallinum eſſe viſionis auctorem, euidentiſſima demonſtratione probatur.

* PARTIS

PARTIS TERTIAE DE VTILITATIBVS TVM TOTIVS OCVLI TVM PARTIVM IPSIVS.

Capita Quatuordecim.

PROOEMIVM. Quomodo, vſus Oculi Auctor explicare velit.

CAP. I. De totius Oculi vtilitatibus.
II. De Corneæ vtilitatibus.
III. De Scleroticæ vtilitatibus.
IV. De Coniunctiuæ ſeu agnatę vtilitatibus.
V. De Aquei humoris vtilitatibus.
VI. De Vueæ tunicæ, & Choroidis vtilitatibus.
VII. De Cryſtallini vtilitatibus.
IIX. De Tunicæ araneæ vtilitatibus.
IX. De Tunicæ retinæ vtilitatibus.
X. De Vitrei humoris vtilitatibus.
XI. De Neruorum opticorum vſu.
XII. De motus oculi, & muſculorum vtilitatibus.
XIII. De Pinguedinis muſculis oculorum obductæ, & glandularum vtilitatibus.
XIV. De palpebrarum vtilitatibus.

INDEX

I N D E X.

A.

Ctio omnis ſit per contactum. 37
Aerem in colores quodammodo mutari, & colores ab obiectis ad oculos transferri quomodo Auctor probet. 39
Agens quale ipſum eſt actu, tale patiens efficit, cũ ſit potentia. 54
Agni paſchalis noctu lucentis, hiſtoria. 43
Amphibliſtroides oculi tunica quæ. 2
Anatome noſtris temporibus adeò exculta, vt innumera propemodum Antiquis incognita, comperta ſint. 14
Anguli oculorum duo. 4
Aqua, figuras corporum, ſtatim effluere permittit. 57
Aqueus humor cur non præcipuum viſionis inſtrumentum. 47
Aquei humoris vtilitates. 80
Aranea oculi tunica ex retina gignitur. 2. & 10
Aranea an viſus primum ſit inſtrumentum. 47. & 48
Aranea tunica cognomina. 30
Aranea tunica vtilitates. 104
Araneam priſci à Cryſtallino vix ſepararunt. 47
Ariſtot. in viſione efficienda tria neceſſaria nouit. 39
Ariſtot. de modo viſionis ſententia cur rationi conſentanea & vera. ibid.
Ars vtrum ſuperet naturam. 83
Auctor ægrè fert, quod non poſſit defendere Ariſtot. ſcribentem, nos palpebras agitare propter oculorum refrigerationem. 123
Auctor in gratiam Optices ſtudioſorum oculi humani & ouilli quam ſectionem fecit. 105
Auerrhoes de luce oculi, mentem Ariſt quomodo aſſecutus ſit. 51
Auicennas in motu palpebræ ſuperioris, cauſſam quomodo non aſſecutus ſit. 129

B.

Bath, cur Hebræi pupillam vocent. 4

C.

Caput ſuperius poſitum propter oculos. 62
Cæcitas indicat nobis oculorum vtilitates. 36
Cerebrum ad externa cognoſcenda ſenſibilia neruos ex ſe porrigit ad organa ſentiendi. 37
Cerebrum an per oculos expurgetur. 23
Cerebri excrementum tenue & craſſum quid. 22
Cerebri excrementa tenuia partim inſenſibiliter diſſolui, partim ſenſibiliter, & quomodo. 23
Chela palpebrarum quid. 2
Choroides oculi tunica vnde conflatur. 8.
 Cur ſic dicta. ibid.
 Color eius qualis. ibid.
 Vtilitates eius. 99.
Cicero oculorum tunicas quomodo vocet. 11
Cilia quid. 2
Ciliorum etymon. 21
Ciliorum extrema quomodo ducantur. 2
Ciliorum figura. 21
Ciliaris oculi tunica, eſt commentum quorundam Anatomicorum. 8. & 10
Coniunctiua quid, & eius nomina. 2. & 6
Coniunctiuæ vtilitates. 79
Cornea oculi tunica ex ſclerode gignitur. 3
 Cur ſic dicta. 5
 Cur à Ruffo candida dicatur. ibid.
 Cur duo nomina gerat. ibid.
 Cur dura, dẽſa, exterius poſita, multiplex, tenuis, perpolita. 67.
 Cur tenſa, diaphana. 68
 Cur rotunda. 73
 In piſcibus capris, & id genus aliis, non exactè orbicularis. 5
 In iis quæ palpebris carent, dura admodũ. 6
 Venas quando ſenſui conſpicuas habere poteſt. ibid.
Corona palpebrarum quid. 2
Cryſtallinus præcipua viſionis cauſſa ex rationibus Galeni cur cenſendus non ſit. 49
 Cur aqueus aqua mediocriter in glaciem concreta. 96
 Cur concretus. 96
 Cur Diaphanus. ibid.
 Cur craſſiori diaphano diaphanus. ibid.
 Cur mollis & viſcidus. 98
 Cur craſſus & profundus. ibid.
 Cur poſt aqueum humorem poſitus. 99
 Cur terſus perpolitusq;. ibid.
 Cur rotunda figura donatus. ibid.
 Cur non perfectè ſphæricus. 100
 Cur in aquatilibus perfectè rotundus. 101
Cryſtallini nomina. 12
 Situs ſeu poſitio. 11. & 103
 Comparatio cum Cornea. 102
Cryſtallinum ex ſe lucidum non eſſe, quod vult Galenus. 49
Cryſtallinum eſſe viſionis cauſſam, Auctor euidentiſſima demonſtratione probat. 51

D.

Dei ſumma ſapientia in oculorum conſtructione elucet. 36
Diaphanum, lucis materia. 41
Diaphanum quo denſius, eo à luce vehementius afficitur. 47
Diaphani in oculis animaliũ magna fuit neceſſitas. 42
Diaphana corpora quæ. 41
Diaphana corpora oculum conſtituentia. 50
Diaphana corpora ad quæ neruus & cum eo dignoſcens facultas pertingat, in oculo tria eſſe. 51

E.

Epicuri & Empedoclis opinio de modo videndi refellitur. 38
Epidermis Corneæ quid. 5
Epidermidem ſerpentes quotannis abiiciunt. ibidem.

INDEX.

F.

FAllapius muſculos benè deſcripſit. 121
Felis quomodo noctu cernit. 43

G

GAlenus atque Plato fulgorem ab oculis emitti arbitrabantur. 38. & 43
Galenus cuius opinionis erat de modo viſionis. 43
Galenus in tractatione de oculis, quomodo magis omnibus laborauit. 55.
Galenus muſculum attollentem ſuperiorem palpebram non agnouit. 130
Galeni demonſtratio demonſtrans Cryſtallini anteriorem depreſſam rotunditatem, prauè in ipſius libris delineata, reſtituitur. 101
Galeni tres rationes, quibus Cryſtallinum probat eſſe viſionis primum inſtrumentum expenduntur. 49
Galeno inferiorem palpebram immobilem conſtituenti, ſenſus & diſſectio, & ratio, & Ariſtotelis authoritas refragatur. 128
Galenum admirabilem in vſibus partium diſquirendis poſſe ſuperari, cur quiuis poteſt ſpem capere 55
Geminorum inſtrumenta quis generalis vſus. 63. & 115.
Glabella quid. 3
Glandularum in angulis oculorum vtilitas. 129

H.

HArmonia ſeu ſutura oſſium, quę cauitatem oculi efformant. 22
Humores oculorum tres. 1.
Humoris aquei ſitus. 11
Nomina eiuſdem. ibid.
Humoris Cryſtallini ſitus. ibid.
Nomina eiuſdem. 12.
Humoris vitrei ſitus. 13
Nomina eiuſdem. ibid.

I.

IRis Oculi. 4. & 7.
Iridis colorum varietas examinatur. 85

K.

Κερατοειδὴς tunica oculi quid, vide Cornea.
Κερατοειδὴς tunica, cur à Ruffo candida dicta. 5.
Κρυσταλλοειδὴς cur dicatur. 97

L.

LAchryma quid. 22
Lachrymæ adulterata, quando fiunt. 23
Lachrymæ, cur ab Ariſt. ſalſæ dictæ. 24
Lachrymæ veræ, vbi gignantur. 23
Lachrymę per quam viam exeant. 25
Lachrymæ quo loco in oculo detineantur. 24
Lachrymarum cauſa particularis multiplex ex Ariſtotele. 25
Lachrymarum cauſæ communes. ibid.
Lachrymarum commoda & incommoda. ibid.
Loci poſitionis ſex. 116
Lux quid ſit. 41
Lux & lumen in hac tractatione non diſtinguũtur. 48
Lux prima & vehementiſſima ſeu robuſtiſſima quæ 59
Lux media quæ. ibid.
Lux vltima ſeu debiliſſima quę. ibid.
Lux primaria quid. 115
Lux ſecundaria & accidentaria quid. ibid.
Lux prima purior ſinceriorq́; , ſecunda, tertia, & conſequentes ſunt impuriores. 44
Lux, colores ſine materia ſuſcipit. 40
Lux in omnibus lucidis corporibus, cæleſti excepto qualitas quædam eſt, temperamentum ſeu proprietatem corporis conſequens. 44
Lux oculis inſita noctu tantum vſui eſt. 43
Lux quare in oculos permeet. 41
Lux quibus animalibus oculis ingenita. 43
Lux quomodo progrediatur, rectè reflexè & refractè. 68
Lucis affectiones quæ & quot. 36
Lucis extremitates duæ. 59
Lucis intenſę ſimulachra remanent in Cryſtallino. 48
Lucis latitudo immenſa. 59
Lucis regreſſum à poſterioribus corporibus ad Cryſtallinum quot præſidijs natura prohibuit 108. & 101
Lucis ſubiectum ſeu materia per ſe, diaphanum eſt. 41
Lucis ſubiectum per accidens, aer, aqua, ac reliqua. ib.
Lucem etiamſi minimam, ſeſe longius diffundere vnde intelligere datur. 43
Lucem in oculis inſitam homines non habere atq; alia pleraq; animalia quæ noctu non vident, quid eſt certiſſimo argumento. 43
Lucem moueri, ferri, & ſpecies vehere, non admodum quidem propriè dici, ſed non propterea damnandũ hunc dicendi morem. & quare. 41
Lucem moueri, ferri, & ſpecies vehere, ſi ſpiritaliter dicatur, nihil intereſſe. ibid.
Lucem primam, cur oculus non videat. 59
Lucem vltimam ſeu debiliſſimam, cur oculus non videat. ibid.
Luces mediæ quomodo in oculum ingrediantur. 60
Lumen & lux in hac tractatione non diſtinguũtur. 48
Lumen affectum in oculum ingredi, conſpicuis demonſtrari exemplis. 54
Lumen an contineatur in oculo. 43
Lumen oculo inſitum eſſe quod extra Corneam non micet, Auctor cogitando aſſequi nequit. 44
Lumen oculo inſitum eſſe putantium, rationes refutantur. ibid.
Lumen oculo inſitum viſioni obfuturum, declaratur, 45. & 46.

M.

MEſophryon quid. ibid.
Meſophryi Phyſiognomia. 3

Miniatores

Miniſtores quomodo lineas inconſpicuas ducere ſoleant. 72
Monoculi an ita videant vno amiſſo, vt antea duobus. 63
Motus ante & retro, cur in oculis & in omnibus articulis natura reiecit. 117
Motus oculi quot. 116
Motus oculi non completi & exacti ad videndam medietatem orbis, quomodo à natura correcti & ſuppleti. 118.
Moto vno oculo cur alter moueatur, & cur ad eandem partem moueatur, non ad diuerſas. 119
Mulierum dicta, in quo Amantes ſcribere debent. 57.
Muſculus oculi animalium, quæ prona incedunt. 121
Muſculi oculorum quot. 16
Muſculi oculorum in aquatilibus quot, & quid illis peculiare. 18
Muſculorum oculi diſſecandorum, prima ratio. 17
  Altera. 18.
Muſculorum ocularium quantitas. 120
  Numerus eorum. 122
  Motus eorundem. ibid.
  Situs eorundem. 120
Muſculis oculorũ cur multa pinguedo adnaſcatur. 123
Muſculi palpebrarum. 20

N.

NAtura iuſtiſſima, non iuſtitia commutatiua, ſed diſtributiua. 119.
Neruus opticus ſeu viſorius, cur ita dictus 14. 37. & 111.
  Quomodo ſentiat. 37
  In nerui optici concauo non ſenſum, ſed obiecti iudicium fieri. 51
  A neruo optico aliquid ad viſile mitti & fluere, duobus modis intelligi aut fingi poſſe. 37
Nerui optici, cur pori hoc eſt meatus ab Hierophylo dicti. 14.
  Cur molles. 111
  Cur craſſiſſimi & maximi. ibid.
  Cur longiſſimi. 112
  Cur mutuò vniãtur, poſtea digrediãtur. 113
  Non ſe interſecant. 15
Nerui optici an perforati, Auctor dubitat. 112
Neruorum opticorum longitudinem, originem, ductum Antiquis ignotum fuiſſe. ibid.
Nerui, quomodo cognoſcant. 37

O.

OCulus quid. 36
Oculus in internum & externum commodè diuidi poteſt. 1
Oculus exterior, quid dicatur. 2. & 3
Oculus num aqueus an igneus. 57
Oculus cur aqueus. ibid.
Oculus ſi aereus eſſet, quid incommodi ſequeretur. 38
Oculi album ſeu albugo quid. 4
Oculi cauum & ſubcauum quid. ibid.
Oculi cauum & ſubcauum in quibus morbis intumeſcant. ibid.
Oculi color. 60
Oculi corona quid. 4
Oculi duo anguli. ibid.
Oculi excrementum tenue, lachryma. 23
Oculi excrementum craſſum, nigredo appoſititiis vueæ & Choroidi adherens. 24
Oculi excrementa, tertiæ ſunt coctionis. 23
Oculi externæ ſuperficiei, nomina à Priſcis impoſita cur Auctor propoſuit. 3
Oculi interni globus, ex quibus conſtatur. 1
Oculi iris quid, & cur ita dicta. 4
Oculi muſculorum poſitio. 17
Oculi nigrum quid. ibid.
Oculi ſplendoris vtilitas. 57
Oculi ſubcauum, quando luis Gallicæ indicium facit. 4
Oculi temperies. 56
Oculi tunicæ ex triplici nerui optici ſubſtantia reſultant. 2.
Oculi tunicæ quomodo ſeptem, quomodo ſex, quomodo quinque, quomodo quatuor, quomodo tres, quomodo duæ dicantur. 3
Oculi vtilitates. 56
Oculum lucis eſſe participem quomodo quis dicere poſſit. 43. & 44
Oculi animalium, habent in ſe diaphana corpora. 42
Oculi animalium quæ nocti vident, quomodo ſe habeãt ad diurnam lucem. 43
Oculi quare paralleli. 64
Oculi quare Solis portæ ab Heſychio dicantur. 42
Oculorum emiſititio lumine qui in tenebris cernere potuerint. 44
Oculorum figura. 66
Oculorum interuallum. 64
Oculorum magnitudo. 65
Oculorum muſculi in hominibus & ſimijs ſex, in quadrupedibus alijs ſeptem. 14
Oculorum muſculi recti, quatuor 17
Oculorum muſculus exactè obliquus vnus. ibid.
Oculorum muſculus partim rectus partim obliquus vnus. ibid.
Oculorum neceſſitas & præſtantia. 36.
Oculorum numerus. 63
Oculorum poſitio. 60
  Cur in capite poſiti. 61
  Cur non in vertice. 62
  Cur anterius in capite. ibid.
Oculis quæ inſunt, ſine diſſectione perfectè intelligi non poſſunt. 56
Oculos hominũ, interdũ ad brutorũ oculos quæ noctu vident, ſimilitudine ac conformatione accedere. 44
Oſſa oculorum cauitatem efformantia, triplicis ſunt generis. 21
Oſsium oculorum tria foramina. 22

INDEX.

P.

PAlpebra inferioris motus cur in teſtudine euidentior. 133
Palpebram, alia vtramq; alia vnam fermè mouet. 31
Palpebram inferiorem cur quadam mobilem tantam fermè habeant. 133
Palpebra quid. 2
Palpebræ agitantur ſecundum Auctorem ad oculorum tutellam. 128
Palpebræ agitantur, non oculi refrigerandi gratia, vti dixit Ariſtoteles. 123
Palpebra cuius gratia. 124
Palpebrarum etymon. 2. & 19. & 125. & 126
Palpebrarum partes. 19
Palpebrarum phyſiognomia. 2
Palpebrarum ſitus. 19
Palpebrarum motus vtilitates. 123
Palpebrarum motum Ariſtoteles naturalem, Galenus & Auctor voluntarium ponunt. 16
Palpebrarum motum non eſſe naturalem, vt cenſuit Ariſtoteles. 124
Palpebrarum motum creberrimum & velociſſimam eſſe. ibid.
Palpebrarum motus quot. 132.
Palpebrarum motus ſurſum ac deorſum quomodo fiāt ſecundum Auctorem. 131
Palpebrarum muſculi motores quot ſint. 130
Palpebrarum muſculi. 30
Palpebras diſſecandi ratio. 31
Palpebras quæ animalia habeant, quæ non. ibid.
Palpebras quatuor conſtituunt corpora. 124
Palpebras quare piſces non habeant. 127
Palpebris quare deſtituuntur animalia duri corporis & corij. ibid.
Pars qualibet vario modo conſiderata, varias præſtat vtilitates, tametſi vnam primario, alias non ita primo. 56
Perpendicularem lineam, in omni motu eſſe naturaliter robuſtiſſimam. 70
Plato ab oculis lumen emitti voluit, quod Ariſtoteles negauit. 42
Plato & Ariſtoteles in eo conueniunt, quod intus in oculum ſpecies & paſſio ſuſcipiatur. 43
Platonis ſententia de inſita oculis luce explicatur, ac in ſuppoſito illius error detegitur. 40
Pupilla quid, & cur ſic dicta. 4
Pupillæ nomina Græca & eorum ratio. 13
Pyramis quid. 76
Pyramis radioſa quid. 77

Q.

QVo motu videt homo medietatem ſeu Hemiſphærium mundi. 118

R.

RAdius corporis viſilis quid. 114
Rationes dimittenda ſunt, vbi ſenſus ijs repugnat. 129
Refractio quid. 68
Refractio ad perpendiculum quid. 70
Refractio à perpendiculo quid. ibid.
Refractio roborat lucem eamq; clariorem reddit. 59
Refractionis beneficio plura à latere videri, quæ ſine ipſa non apparerent, quomodo ſenſu ipſo oſtenditur. 72
Refractionis primæ duæ differentiæ. 69
Retina oculi tunica quid & cur ſic dicta. 9
Retina tunicæ vtilitates. 105
Rhagoides quid. 7
Raſſi ſubdifficilis ſententia de Aranea explicatur. 10

S.

SClerodes ſeu Sclerotica exterior oculi tunica. 2
Quot nomina habeat. 6
Sclerotica in piſcibus quantæ duritiei. ibid.
Sclerotica neruo aut dura cerebri membrana quadrupla ferè craſſior. ibid.
Slerotica multiplex. ibid.
Sclerotica vtilitates. 76
Senſus omnis, tangendo ſentit.
Senſus ſuſcipit formas ſine materia. 40
Senſuum inſtrumenta, ſubſtantijs earum rerum quæ ſenſum mouent, reſpondere debere. 46
& quare. 47
Serpentum ſenecta quid. 5
Serpentes ſenecta obiecta deterius videre probabile Auctor eſſe ducit. ibid.
Simile per ſimile in affectionum commutationem ſocietatemq; peruenire ſecundum Platonem. 47
Species viſilium quid. 41
Species intentionalis Opticis quid. 72
Specilla ocularia oculum ſenis, cur reddant Iuuenẽ 83
Stoicorum opinio, de modo videndi, cur falſa. 37
Supercilia quid. 5

T.

TActus à reliquis ſenſibus quid differat. 37
Tarſi oculorum quid. 2. & 20
Tendines à frigido aeris occurſu maximè lædi. 126
Trochlea oculi. 17. & 121.
Tunicæ oculi quomodo ad ſummum ſeptem, & quomodo ad minimum duæ.
Tunicarum oculi diſſecandarum modus. 15
Tunicas, Cicero pelliculas vocat. 11

V.

VAcuum ſi daretur, an formica in cælo videri poſſit, vt Democritus dicebat. 108
Viſile maximum quid. 116
Viſilia ſeu aſpectabilia quæ ſint. 115
Viſilia minora quæ. 116
Viſilium imago quid. 41
Viſilium imago appellari ſolet, Simulachrum, Forma, Species, Spectrum. ibid.
Viſio in quo oculorum humore fiat. 52

Viſio

INDEX.

Viſio vt ſiat, tria eſſe neceſſaria. 39
Viſio diſtincta & indiſtincta quid. 76
Viſionis diſtincta & indiſtinctę ſynonyma. ibid.
Viſionis modus ex Ariſtotelis ſententia. 39
Ex Auctoris ſententia. 40
Ex Epicuri ſententia. 38
Ex Galeni ſententia. ibid.
Ex Platonis ſententia. 42
Ex Stoicorum ſententia. 37
Viſionem emiſſo lumine, an intus ſuſcepto fieri, cur nihil interſit ſtatuere. 46
Viſionem omnem fieri per pyramidem. 61. & 76
Viſionem per directum fieri quomodo Galenus comprobet. 114
Viſionem per viſilium receptionem fieri, optimè ab Ariſtot. proditum eſt. 42
Viſionem refractè fieri cur natura voluerit.
Viſus obiectum duplex ſtatui poteſt, ad intelligendam Platonis ſententiam. 47
Viſus obiectum proprium lux, formis colorum affecta. 49 & 54
Viſus obiectum proprium in genere lux, in ſpecie viginti duæ principales intentiones. ibid.
Vitreus humor cur non poſſit eſſe præcipuum viſionis inſtrumentum. 47
Cur diaphanus. 106
Cur in eo innatet Cryſtallinus. 107
Vngulæ palpebrarum quid. 5
Vſus omnium partium oculi Galenus ad tutellã, Auctor ad ipſam viſionem refert. & quare. 53
Vuea oculi tunica ex Choroide gignitur. 2
Cur ſic dicta. 7
Eius ſynonyma. 8.
Vuea foraminis ſeu Pupillæ foraminis figura. 91
Varietas. 8
Anguſtiæ vtilitates. 92
Motus, efficiens cauſa, & finalis, ſecundum Antiquos. 93
Secundum Auctorem. 94. & 95.
Vuea tunica nigredinis, vtilitates. 84
Cauſſę nigredinis. 85.86.87. & 88

HIERONYMI FABRICII AB AQVAPENDENTE

DE OCVLO VISVS ORGANO LIBER.

OCVLI DISSECTI HISTORIA PARS PRIMA.

CAPVT PRIMVM.

TRIPARTITA erit noſtra hæc diſputatio: Primò enim totius oculi fabricam ſtructuramq; patefaciemus. Deinde agemus de oculi actione, hoc eſt de viſione ipſa. Poſtremò tum oculi in vniuersũm, tum ſingularum ipſius oculi partium vtilitates contemplabimur. Hæc autem omnia ferè per diſſectionem venabimur. diſſectio enim (ſi quis rectè æſtimet) eum habet vſum, vt tum ea quæ oculis inſunt, hoc eſt ſtructuram & hiſtoriam, manifeſtet: tum in actionis facultatisue notitiam deducat: tum deniq; oculi vtilitates aperiat atq; declaret. Incipiemus autem oculũ diſſecare pro vt ſeſe nobis offert aſpectui. Seſe autem primò offerunt exteriores deinde interiores partes. Quare antè omnia totũ oculum commodè in internum & externum diuidemus: internum dicimus oculi globum ex membranis & humoribus compactum cũ optico vnde pendet neruo: muſculis porrò exceptis, pericranio, pinguedine, glandulis, palpebris, tarſo, cilijs, & ſupercilijs, & ſi quæ aliæ partes ſunt extra globum, quas proinde exteriores oculi partes appellamus. Rurſus oculi globus ex tribus humoribus, aqueo cryſtallino, & vitreo, tribusque membranis conflatur, quæ etiam ſex dici poſſunt quemadmodum mox in earum hiſtoria planũ faciemus, hinc ducto initio.

Oculi tunicæ ex neruo expanſo atq; amplificato reſultant, qui cũ ad conſtituendum oculum deuenit, ſtatim expanditur: & prout tres

ſubſtantias ſeu diſtincta corpora neruus obtinet, ſic tres varias ac diuerſas tunicas expanſus conſtituit porrigitque. Exterior nerui ſubſtantia, quæ Arabibus dura mater, Hippocrati παχεία μήνιγξ, hoc eſt craſſa membrana appellatur, exteriorem oculi tunicam craſſam duramq; conſtituit, quam ob id Σκληροώδη nominant. Huic proxima eſt ſecunda nerui tunica tenuis meninx ſeu pia mater, quæ interiorem primæq; proximam oculi tunicam nigram & χοροειδῆ nuncupatam conſtituit: cui interiùs adhuc ſuccedit alia ex tertia & intima nerui ſubſtantia (quæ cerebri ſubſtantia eſt) amplificata, à qua ἀμφιβληστροειδὴς, ſiue (vt eſt apud Latinos) Reticularis retinaue tunica conformatur. Hæ tres tunicę, nimirum Sclerodes, Choroides, & Retina, ex triplici nerui corpore conflatæ; totum oculum poſteriùs obuoluunt; hoc eſt plus quàm dimidiam cryſtallini poſteriorem partem, quaſi dimidiam pilam ſeu ſphæram obducunt ac compræhendunt, illiq; in circuitu annectuntur, humorem vitreum intus poſteriùsq; complexæ; ſed ſimul atq; cryſtallino annexæ ſunt, nequaquam inibi terminantur, ſed ad anteriora cryſtallini producuntur, totumq; ſimiliter obuoluunt & perficiunt oculi anteriorem globum integrum & rotundum. Cæterùm ſicuti ex propoſitis poſterioribus tunicis anteriores efficiuntur; ita hæ eandem ſubſtantiã ſeu corporis proprietatem non ſeruant: quamobrem etiam nomina mutant. Nam ex ſclerode poſtea cornea anteriùs: ex choroide vuea: ex retina aranea gignitur: ita vt etiamſi tres tunicæ à triplici nerui corpore reuera ſint; tamen propter corporis varietatem veluti ſex eſſent, ſex nominibus fuere inſignitæ; ſclerodes ſiue ſclerotica & cornea; choroides & vuea; retina & aranea. Hæ omnes totum oculi globum conformant: intusq; tres humores continent, aqueum anteriùs, cryſtallinum in medio, & vitreum poſteriùs: atq; hæc de partibus oculi globum componentibus ſummatim dicta ſint. Exteriores verò oculi partes ſunt muſculi ſex in hominibus videlicet quatuor, rectis quatuor motibus, duo verò obliquis præpoſiti: in brutis vnus additur muſculus circa neruum poſitus: inter hos muſculos, multa intercedit pinguedo, quę illos ſubiungit; membranaq; à pericranio ducta eoſdem extrinſecus obuoluit & vſq; ad corneæ circuitũ porrigitur quo loco in eam inſeritur varijs nominibus latinis dicta, videlicet, adnata, alba, adhærens, & coniunctiua Græcis ἐπιπεφυκὼς vna dictione multis latinis reſpondente. Inſuper quorundam ſententia & alia tunica à membranoſis neruoſitatibus muſculorum anteriùs ad corneam vſq; obducitur, quæ à priſcis inter tunicas non recenſetur, quòd exiguam oculi partem cingit, hoc eſt tantum oculi album, quod exteriùs apparet. Ex his illud elicitur quod numerus tunicarum oculi non eſt apud omnes certus ac definitus, ſed va-
De oculis cap. 4. riat non quidem re, vt dicit Galenus, ſed potiùs quia alij quaſdam partes tunicis annumerant, alij ſeiungunt, propterea ſeptem, ſex, quin

que,

que, quatuor, tres, duæ deniq; oculorum tunicæ à quibuſdam recenſentur. Qui igitur ſeptem oculi tunicas eſſe dicunt, retinam, choroidem, ſclerodem, araneam, vueam, corneam & coniunctiuã enumerant. Qui verò ſex, retinam eſſe tunicam negant; quia ad cuſtodiam non faciat vt reliquæ, ſed tantum ad nutriendum. Qui verò quinq; dicunt eſſe tunicas; araneam, non tunicam ſed cryſtal lini partem eſſe defendunt. Qui autem quatuor; præter has, etiam coniunctiuam ſeiungunt, quàm potiùs oculorum ligamentum eſſe vo lunt, quo oculi globus oſſibus alligatur, & in propria cauitate conti netur. Qui verò tres dicunt eſſe tunicas; vueam & choroidem vnã eſſe tunicam fatentur, ſicuti retinam & araneam, item ſclerodem & corneam eo quod vna ab altera procedit eiq; cõtinuatur, quemadmodum ſupra dictum eſt. Deniq; qui duas oculorum tunicas ponunt, retinam, araneam & coniunctiuam tanquàm tunicæ non ſint, reijciunt; ſed ſclerodem & corneam vnam, choroidem & vueam alte ram ſtatuunt. Adhæc oculus exterior & papebris & tarſis & cilijs & ſupercilijs & circumpoſitis oſſibus conſtituitur: venis interea, arterijs, & neruis omiſſis. Quibus omnibus rudi, quadam Minerua exploratis, de ijs modo accuratiùs agendum eſt: ſed priùs nomina etiam externæ ſuperficiei oculi à priſcis impoſita proponenda veniunt: quò accuratiùs oculi ſtructuræ cognitio quædam præmittatur, ad cuncta inferiùs dicenda intelligendaq; vtilis. Primæ enim frontis extremitates pilis hirtæ ſupercilia ſunt ὀφρύες Græcis dictæ sũt enim prominentiæ, quæ oculis imminent. Horum interſtitium Meſophryon Græcè, Latinè Glabella quod glabrum ſit dicitur; quod quidem ſi contingat alicui hirſutum eſſe, & iuxta naſum ſupercilia inflecti, auſterum acerbumque hominem ſignificare cenſuit Ariſtoteles, quaſi verò natura perpetuò eum hac nota deſignauerit, qui ali-
* 1. 6. 3.H.S.D. quando auſteritate affectus, talis apparere ſolet. Sub ſupercilijs * palpebrę à palpitando ſeu tremendo ſic dictæ, altera ſupra, altera infra poſitæ ſunt Græcè βλέφαρον dicunt διὰ τὸ προφαίνεσθαι, ἢ διὰ τὸ αἴρεσθαι αὐτὸ ἐν τῷ ὁρᾷν, quod ſcilicet primùm oſtenditur, vel quia in cernendo attollitur has genas quoquè appellari voluit Ruffus, quamuis gena propriè aliud ſignificet. Hæ ſi inuerſę demiſſæque cuipiam conſpiciantur: ſomnolentum deſignant propter copiam humoris à cerebro in palpebras defluentis. A palpebris pro
* 1. 6. deuntes pili * cilia noſtris, βλεφαρίδες Græcis dicuntur. Cilia quidem quia oculos celent, ac tueantur. Ciliorum ac palpebrarum extrema cum nos dormimus ſeſe contingentia & tarſi, & coronæ, & chelæ hoc eſt vngulæ dicuntur. Tarſi quidem quod carnis ſint expertes, ſicuti etiam dorſum pedis ita dicitur. Coronæ, quod ſemicirculari figura aut potiùs circulari ſi apertis oculis ſpectentur. Vngulæ, quia cartilagineæ ſimiliter atq; vngulæ ſunt. Tarſorum extrema anguli noſtris, Græcis κανθοὶ dicuntur ἀπὸ τῦ κεκλεῖσθαι,

De oculis cap. 4.

quod pruritum ſentire interpretatur, cum plerunque in ipſis ob lachrymarum effluxum. ſiue cum oleum aut alium humorem adhibere accidit pruritus ſentiatur. Hi anguli duo ſunt. * Qui magnus dicitur, naſo; qui * minor, tempori eſt finitimus. Superioris palpebræ ſuperficiei quod ſuper impendet, * cauum: illi autem reſpondens inferiùs * ſubcauum dicitur. Notareque licèt, quod huiuſmodi cauum & ſubcauum in aqua intercute, & alioqui in prauo corporis habitu, & in longinquo hęmorrhoidum effluuio & antiqua mulierum menſtrua purgatione: nonnunquam etiam incohantibus lippitudinibus intumeſcere conſueuerunt; ſicuti, quibus tum liueſcũt, & in ſubcauo ſemicirculus pariter lucidus apparet, luis Gallicæ indicium manifeſtum facit, dummodo ex vigilijs non contingat aut ebrietate, aut ſomno multò, aut curis multis. Verumtamen hę omnes relatæ partes videlicet cilia, tarſi, palpebræ, ſupercilia, & oculorum cuſtodiæ gratia, & decoris ſunt. At oculi, inſtrumenta viſionis ſunt, atquè eorum id quod in medio aſpicitur viſio, & * pupilla nuncupatur Coræ græcis dictæ Glenæ verò oculorum medio ꝑ quæ videmus Ariſtoteles pupillam, aliquando humorem oculi interiorem, quo videmus nominat: Galenus circulum perfectum, qui chryſtallynum reſpicit: Alij pupillam id vocant, quo videmus: corcam verò & glenam ſimulacrũ in pupilla apparens. In ſumma gręcè κόρη, γλήνη, & ἴλλοι pupilla dicitur, & κόρην quidem ὅτιν ἐκ τῶ δι αὐτῆ χεῖσθαι τὸ ὁρατικὸν πνεῦμα quod per ipſam viſibilis ſpiritus diffundatur dictam volunt fortaſſe, quàm latini pupillam id eſt paruam puppam aut virgunculam Gręci κορὴν id eſt Puellam & Hebræi BATH id eſt filiam nominant; conijcere licèt ijs nominibus ductam quod munda & pura ſit vt puppa, virgo, aut filia, rerum tamen ſimulachra ſuſcipiat, aut concipiat potiùs. Ἴλλοι verò Pupillæ dicuntur ἀπὸ τῆ εἰλεῖσθαι hoc eſt à circumuolutione quod inuolutos in ſe plures humores contineant. Sed Iones ipſum oculum ἴλλον vocant γλήνη autem Pupilla dicitur παρὰ τὸ τῆ νοῦ γαληνιᾶσθαι quia mentem tranquillam oſtendat. Nam mentis diſpoſitionem oculi indicant: vel à lucendo ſicuti ab Homero aſſumptum fuit, vnde etiam lumina fuere oculi appellati. Quod pupillam ambit oculi nigrum dicitur; quod verò nigrum circundat, * album, & albugo. At quod inter pupillam atque album continuum interiacet * Iris appellatur; ſic vtique, quod colore euariet nominatum. Nam modo atrum, modo fuluum, modo cæſium, modo ſplendidum id eſſe conſpicimus: id vero quod nigrum ambit, & ab illo diſtinguit Corona dicitur. Quamuis Galenus x. de vſu partium capite I. ex nonnullorum ſententia Στεφάνην hoc eſt coronam totam iridem vocet. His ita exploratis ad ſingulares oculi partes accedamus.

*1.c. *1.d. *1.g. 2.B. *1.b. 2.c. *1.1.2.c *1.e. *1.f.

DE CORNEA.

CAPVT II.

*1.a.c. 17.g 18. c. 25.g. 27.b.33. 33.a.

INTER oculi partes prima quæ ſeſe obfert & apertis palpebris ſtatim aſpectui occurrit, tunica eſt, quæ à græcis * κερατοειδὴ: ideſt cornicularis ſeu corniformis ſeu cornea nuncupatur, eo quod cornu laternarum attenuato deraſo expolitoq; ſit perſimilis vti Gal: prodit. Ruffus autem hanc tunicam non modo corneam ſed etiam candidam vocauit. (lib. 2. cap. 13) Corneam quidem dictam voluit, aut propter firmitatem aut quoniam interiùs conditus humor per hanc tanquam per corniculum ſeu laternam translucet: aut quod inſtar cornu in corpuſcula ἀθηδόνας vocata ſcilicet fibras aut filamenea aut laminas reſoluitur. Candidam verò dixit ob colorem, quem eius cicatrices oſtendunt: Quamuis libro primo diſtinctè magis Ruffus ſit locutus, (cap. xv.) cum corneam duabus naturis præditam duo quoq; nomina gerere pertulit. Cornicularis quidem in medio, & vſque ad Iridem: hæc enim eius particula expolitis cornibus aſſimilatur: candida vero eſt altera pars omnis, qualis & aſpicitur, nihil mediæ neque natura, neq; colore ſimilis. Tunica eſt orbicularis in medio oculi protuberans, hoc eſt totius oculi æqualem ſuperficiem excedens, quæ ab oculi albo vndique terminatur ac circumſcribitur, eique continuatur, dura, denſa, tenuis, perpolita ac diaphana, diaphano quidé ab aere diuerſo, ac denſiore, omnia accuratius recenſentur, quia natura vt infra dicetur ex omnibus fructum percipit. Dictum autem eſt corneam tunicam orbicularem eſſe, quamuis in piſcibus, capris, & id genus variet, etenim in * bobus, ab vno ad alterum angulum latior eſt, neq; vllo modo exactè orbicularis viſitur, vt in cæteris ſed oualem potius figuram non tamen exactè referat; in piſcibus verò conſi emulatur. In omnibus tamen ita protuberat, vt æqualem albæ, tunicæ, ac totius oculi ſuperficiem exſuperet: Et quamuis tenuis ſit tunica vt diaphana ſit, non tamen ſimplex cenſenda eſt ſed triplex, quadruplexq; conſpicitur, quaſi ex pluribus corticibus conſtare videatur, cum laminæ quarum vna alteri ſuperpoſita eſt valideque adhæret multæ ſint, quas ſi quis inuicem ſeparare velit forficis mucrone, aut exigui cultri acie ad circumferentiam corneam præcidat, poſtea vnguibus ſeparet, quattuor enim tunicas non difficulter efficiet: quas etiam cultro acutiſſimo ſeparabit in ſuo ſitu cornea remanente. Quibus omnibus, vt ait Ruffus, vocata epidermis ſuperincumbit, cæteris laminis longè tenuior. (libro primo cap. 5.) Hæc eſt illa corneæ cuticula, quam una cum reliqua ſenecta ſerpentes quotannis abijcere, pluries ego oſtendi: propter quod antiqui putarunt eo tempore ſerpentes deteriùs videre: quod probabile quidem eſſe duco, licèt ab Ariſtotele reprehendantur: In gammaris piſcibus & ijs quorum oculus palpebra non te

*17.g. 18.c.20. a. 25.g. 27.b.32. & 33.a.

gitur

gitur ita dura eſt, vt exactè cornu laternarum rigiditatem quoq; præ
ſe ferat. Hæc venas ſenſui conſpicuas non habet, niſi fortaſſis, cum
inflammatione afficitur.

De Sclerotica, hoc eſt dura & agnata tunica.

CAPVT III.

CORNEA ſuis in orbem terminis alteri membranæ continua
tur, quę à Ruffo candida dicitur: quamuis ab alijs candida
ſeu alba tunica, quæ corneæ continuari videtur, non pars
ipſius corneæ: ſed tunica à pericranio delata ſit, & * ἐπιπεφυκώς * 1. A
hoc eſt coniunctiua, adnata, & adhærens quoque nominetur: cui
proximè membranoſi quoque muſculorum tendines ſubijciuntur,
qui, vt puto, candorem propoſitæ tunicæ impenſiùs augent cum luci
do quodam candore affecta videatur. Extima hæc oculi tunica ſu-
pra Sclerodem, de qua potiſſimùm agere hoc loco inſtituimus, eſt
conſiſtens, & conſpectui noſtro eodem tempore cum cornea ſeſe
offerens à pericranio, vt dixi, exporrecta, totumq; exteriùs oculum
inueſtiens ſemper oſſi proxima, præterquam vbi palpebræ producũ-
tur, ad quas perueniens duplicatur, veluti angulum faciens: atque
altera eius pars palpebras ſubcingit, altera verò oculum tegit vſque
ad corneam, cuius termino in orbem annectitur, ſub hac igitur &
neruoſis muſculorum exilitatibus membrana verè corneę coniuncta
conſiſtit. Quæ poſteriùs à nerui externa tunica generatur. Vnde
* σκληρώδης, ſeu Sclerotica dicitur, quæ à dura cerebri membrana *14.f.15
eſt. Et quanquam omnes Anatomici huius membranæ aut pellicu g.16.o.
læ originem à nerui tunica deducauit: non tamen exteriorem nerui 25.c.27.
tunicam tenuitate, aut duram cerebri membranam à qua ortum ipſa e.29.d.
habet craſſitie æmulatur. Sed quadruplo ferè craſſior apparet, ita 30.31.g.
ut nonnullis mirum videri poſſit, hanc à nerui tunica originem du-
cere; ducit tamen, cum vnita neruo ſit hoc eſt nerui exterioris tuni-
cæ continua: vti facilè perſpicies ſi exiguo atque acutiſſimo cultro *
nerui externam tunicam à ſubiecta per longitudinem ſeparabis, &
eouſque proſequeris donec ad oculum ac propoſitam tunicam perue
neris. Sed cum oculi tunicam hæc efformat incraſſatur obduratur-
que. In piſcibus qua parte muſculi in eam inſeruntur: aut potiùs qua
parte à media oculi rotunditate, anteriùs tendit ad corneam conſti
tuendam: ad tantam peruenit duritiem, vt cartilaginea penè conſpi
ciatur. Hęc etiam multiplex eſt. Et quidem quà multiplex & quà
ſummè dura, & craſſa eſt; firmitatem inſignem, roburq; adepta eſt.
Qualem ſane eam eſſe oportuit, cum totiùs oculi globum efformare,
incumbentium muſculorum & adipis pondus ſuſtinere, & muſculo
rum extremitates ſeu tendinum inſertiones accipere debeat. Tum

verò

verò, quia natiuam humorum intus contentorum figuram conſerua tura, eosq; ab omni eliſione tutos cauitatis ſuæ beneficio præſtitura, ſuaq; duritie mollitiem ſubiectarum membranarum corroboratura, & peramplorum deniq; vaſorum ſtratum, fulcrum, & quaſi baſis futura erat. Quæ ſanè vaſa retrò magis, ea ſcilicet regione, quæ vitreo ſubiecto humori reſpondet ac prope neruum eſt, huic membranæ applicantur, poſtea verò anteriùs exporriguntur, donec intus in Choroidem ſeſe inſinuent diſcurrantque.

De vuea & choroide tunica.

CAPVT IV.

NVNC noſtrum ordinem proſequentes de vuea & choroide tunica ſimul agemus: quas ſi ſimul iunctas conſideremus to Ruff. libr. 1.
tum oculi globum obuoluere conſpicicmus, ac anteriùs cap. 23.
quidem qua parte corniculari ſubijcitur vueam, poſteriùs autem qua albam tunicam & ſcleroticam ſubit, choroidem, dicimus. Primùm
* 22. a. igitur * vuea tunica Græcè Ραγοειδὴς, ita dicitur quoniam vuæ aci
26. 30. ni corio eam Herophylus comparauit. Nam exteriùs qua corneam Ruff. libr. 2.
31. b. 37. ſpectat leuis, interiùs verò qua cryſtallinum reſpicit aſpera viſitur. cap. 3. Gal.
a. 38. d. vel vuæ acino ſimilis eſt, ratione nigredinis, hoc eſt quia colore atra
ſit vt Theophylus opinatur, vel tandem ſi nos addamus vuæ acino Lib. 4. c. 19.
ſimilem eſſe, quod perforata ſit, vti eſt vuæ acinus perforatus ſi ab eo pediculum ſeu ſuſpenſorium amoueris. Comparationem ex omni ferè parte ſimilem faciamus, & Galenum in hac vltima ſignificatione fautorem habebimus, omitto vuæ acino ſimilem eſſe fortè propter ſubſtantiæ ſoliditatem, aut quia humorem albugineum contineat vti vuæ acinus illi ſimilem continet. Rhagoides igitur ſiue vuea tunica ex Galeno eſt inuolucrum venoſum molle & nigrum, orbiculi qui medius perforatus ſit, figuram referens. Hæc à choroide naſcitur à cryſtallini circumferentia ad anteriores partes promota choroide: eſt que tunica duplo ipſa choroide craſſior: quamobrem Galenus exiſtimauit eam eſſe duplicatam choroidem, habet verò duas facies, internam, qua cryſtallinum; externam, qua corneam reſpicit, quò fit vt inter cryſtallinum, & corneam ponatur neutramq; partem attingẽs ab vtraq; diſtet: ſiue interuallum à corneæ extuberantia proueniat, ſiue ab vueę depreſſione, & imperfecta rotunditate: ſiue ab humore aqueo, qui intercedat, ſuſtineatq;. In ſumma exteriùs oculi albo, continuari cernitur, & colore varia eſt, atro, cæſio, fuluo, & ſplendi
* 1. f. do, vnde * Iris locus is dictus eſt. Huius tunicæ * foramen paſ-
* 22. c. ſim vueæ ſed non rarò pupillę foramen à Galeno, & Anatomicis di-
23. a. 30. a. 37. citur, quod eam cryſtallini partem detegat, quæ viſibilibus obuia eſt,
38. c. & pupilla dicitur, vti poſteriùs exponemus. Cuius foraminis primò

figurę

figuræ varietas inſpicienda, quæ paſſim rotunda eſt, vt hominibus,
canibus, alijsq; quamplurimis animalibus interdum oblonga & fer-
mè oualis, vt * bobus, ouibus, capris, interdum coni figuram te- * 37. c.
ferens vt in * lucio piſce apparet, deinde motus ſpectandus quo tū * 22. c.
ampliatur tum contrahitur, atq; in huiuſmodi conſtitutionibus mo- 23. a.
do rotundam figuram ſeruat modo aliam ſuſcipit, vt in cato, in quo
rimam contrahit anguſtatam. Motus autem vel ab animali ſpiritu,
vel à luce prodit, vt melius in vſibus dicetur. Comminiſcuntur ne-
ſcio quam ciliarem tunicam Anatomici circa cryſtallinum, quæ circu
lus & copula tunicarum eſt, quæ nulla alia ſunt quam * nigra vueæ tu * 35.
nicę fibrarum veſtigia in cryſtallinum aut potius in retinam tunicam 36. a.
impreſſa, qua parte vuea retinam cryſtallinamq; attingit eiq; in or-
bem annectitur, quę ſecundum anteriorem poſterioremq; partem
recta procedunt cilijsq; ſimiles ſunt, quod ſanè perſuadet, quia ſi re-
tina tunica vnà cum aranea ei continua auferatur, nigra illa ciliorū
veſtigia in vtriusq; tunicæ confinio impreſſa relictaq; conſpiciuntur.
Itaque ex Ruffo concludendum eſt hanc tunicam ſecundam ab ordi-
Libr.2.cap.3 ne τετρημένην hoc eſt perforatam à ſtructura, Rhagoidem verò hoc
eſt Acinalem ſeu vualem à ſimilitudine, Choroidem tandem à vaſo-
rum textura nominari: quamuis Choroides tunica propriè poſterior
eius pars verè ſit appellanda: de quæ mox dicemus.

Tunica autem Choroides vti ſupra dictum eſt ex ſecunda nerui tu * 22. b.
nica, quæ tenuis meninx eſt amplificata, & antrorſum producta 25. d. 30.
conflatur: à qua tamen in eo potiſſimùm differt, quod nerui tuni- 31. b.
ca alba, choroides verò atra eſt ex vtraque facie videlicet qua retinā,
tum vero etiam qua ſcleroticam contingit. Cæterum nigrities ad re
tinam ſpectans adhærens & innata eſt, qua verò ſclerotica, aſcititia,
& ſeparabilis, quæ ob id etiam tangentis digitos inficit: ideoq; ipſa
ablata, niger color ferè abit, tunica autem ſubalba redditur. Rur-
ſus Choroidis color exteriùs in omnibus niger vſquequaq; ꝑpetuò
eſt, ac interiùs qua vitreum & cryſtallinum reſpicit in nonnullis vt
bobus ea potiſſimùm parte qua vitreū retrò Choroides cingit; cæru
leus quadantenus eſt. Venas in huiuſmodi tunica notare oportet
quas in bobus maximè per anteriorem & poſteriorem oculi partem
hoc eſt oculi longitudinem ſingulas congruo quodam interuallo di-
ſcurrere cōtemplaberis, à quibus hinc inde minimi procedunt ramu
ſculi totam choroidem intertexentes, vnde etiam nomen eſt adepta
à ορίω, fætus tunica. Sicuti enim in chorio vaſa quamplurima sūt
diſſeminata, ſic propter eandem vaſorum texturam tum hæc tū te-
nuis membrana, quæ cerebrum inueſtit, Choroides ambæ ſcilicet tu
nicæ appellatæ ſunt. Vel fortaſsè à choro ſiue ſaltatorio orbe, in quo
manus manibus implexæ ſunt, vtraq; tunica nomen ſortita eſt; ideoq;
nonnulli eam plexiformem auſi ſunt appellare. Sanè vaſorum ramu
ſculos inde produci & porrigi à choroide in ſubiectam retinam con-

ſpicies

ſpicies ſi choroidem ab ea ſepares. Verumtamen priùs ſeparationē choroidis ab illi ſuperpoſita ſclerotica aggredieris quam ſi ſedulò cultri acie moliaris ita vt acies internam ſcleroticæ faciem cōtingat ſemper, & quodammodo abradat: non difficulter choroidis cum vuea cōtinuationem, & totius oculi globum vniuerſum nigrum conſpicaberis: tum verò ſectione per lōgitudinem choroidis facta, indeque volſella appræhenſa ſurſumq; ſublata inuerſaq; choroide; venas ad retinam ſubire diſcurrereq; conſpicies.

De retina & aranea tunica.

CAPVT V.

SVPERSVNT retina & aranea tunica, quæ ſimul expenduntur; quòd à nerui medulla, quæ cerebri ſubſtantia eſt, amplificata ambæ producantur, ſed proximè à nerui ſubſtantia, vbi
* 28. c. 39. c. 32. 33. 34. p. primùm neruus oculum attingit, * retina creatur, quam Græci à figura curui, rotundiq; retis, quod in orbem ad piſces capiendos iacitur aut baculo appenſo in aquam mergitur Ἀμφιβληστροειδῆ nominarunt ἀπὸ τοῦ ἀμφιβάλλειν hoc eſt à circumijciendo, ſiue (vt Cicero Gal. 7. de decret. cap. 5.
loquitur) circumplectendo, quod maximè illo retis genere fieri ſolet, quod euerriculum Latinis & Ἀμφίβληστρον Græcis dicitur, trahendoq; è vado ducitur. Herophylus pariter reti eam aſſimilat, ſed Lib. 1. cap. 23. Ruffus.
contracto, vt Ruffus prodit: ac reuera non ſolùm rotundo & concauo, ſed contracto quoque reti ſimilis eſt. Hæc à cerebri ſubſtantia, vti dictum eſt, quę in neruo optico conſiſtit, oboritur amplificata, atq; in dictam tunicam conuerſa, vbi neruus ad oculum finitur: quò fit vt potiùs cerebri ſubſtantiam referat, quam tunicam, vel Galeno x. de vſu par. cap.
* 39. c. teſte. * Nam ſi à cryſtallino vitreoq; ſepares, atq; in vnum colligas, primùm cerebri ſubſtantiam videre videberis: deinde à nerui interna parte ſeu radice pendere, & oboriri ſi librabis perſpectiſſimum erit. Quamobrem ſi Hippocrates vti liber, (quem vulgò Introductorium vocant) habet, duas tantum oculorum tunicas numerat, aranea ſcilicet & retina omiſſa, non eſt mirandum; cùm duæ ſolùm verè tunicas referant. Hæc igitur à neruo progrediens, & anteriùs producta, humoremq; vitreum complexa, tandem in mediam poſticam partem ideſt in dimidiam penè ſphæram, & maximum cryſtallini humoris circulum inſeritur, atq; huius tunicæ retinæ beneficio medius vehitur in vitreo cryſtallinus, tanquam ſemiſecta quædam ſphæra in aqua, hoc eſt, quaſi ligneam pilam in aqua innatare videas. *
* 28. c. Venas habet retina tunica plures valdèq; conſpicuas, ſed tamen exiles admodùm ac potiſſimùm in interiori parte, quæ ſanguinem tenuē floridumque continent. Vbi autem in poſteriorem cryſtallini partē, & maximum eius partis circulum inſeritur, ibi quoque arachnoidi

vocatæ tunicæ originem præbet, de qua nunc dico.

Aranea à retina pronaſcitur, vbi cryſtallinum in circuitu attingit,
x de vſu par. cap. de oculis cap. 4 Itē Veſ. atque non dimidiatum ex anteriori parte vt Galenus ſcribit, ſed totum cryſtallinum inueſtit, retinæq; naturam amittit, atq; immutat: Nam tunica euadit leuiſſima, tenuiſſima, denſiſſima, & pellucida, quæ cum nulli meliùs quàm tenuibus aranearum telis, in ſubtilitate comparari potuerit: meritò à Græcis A'ραχνοειδὴς noſtris aranealis ſeu aranea dicta eſt, quæ diaphana quidem eſt anteriùs, poſteriùsq; non tamen ex vtraq; parte ſimilis. Nam anteriùs denſior, & craſſior, poſteriùs tenuior, & rarior, & laxior exſiſtit. Hanc non eſt vt à cryſtallino ſeparare abſq; eius deſtructione tentes: quando aranea ablata cryſtallinum ad latera procidere, neque ampliùs in ſe ipſo conſtantem & concretum permanere conſtat: præterea tenſum perpolitũque non ſeruari: tùm verò figuram amittere, & quod caput eſt, præcipuũ viſus iſtrumentum eſſe deſinere, & æquiuocè cryſtallinum euadere quia nimirum hic humor non modo ſentiendi vim & ſubſtantiæ ſuæ tum molem tum formam, ſed & efficatiam Arachnoidi debet. Quapropter ſi ab ipſo araneam non ſeiungas ſed cryſtallini ſuperficiem araneam vocites non errabis, atq; etiam Ruffum ſequeris auctorem
lib. 2. cap. 3. ſanè locupletiſſimum, qui eam cryſtalloidem appellauit: & ex quorundam ſententia, neque tunicam appellandam ſed membranoſam
lib. 1. cap. 23. quandam congelationem eſſe dixit. Araneam tunicam idem Ruffus aliquando cum retina confudit, voluitq; eandem tunicam nimirum eam quæ humorem vitreum obuoluit, & Arachnoidē antiquo vocabulo, & Retinam ex Herophylo appellari ab alijs vero ab incluſo humore, qui vitri gerit ſimilitudinem Hyaloidea hoc eſt vitream nominari. Vnde alibi de hac ita ſcribit. Vocaturq; ab humoris concretione
lib. 2. cap. 3. Y'αλοειδὴς vitrea, à tenuitate A'ραχνοειδὴς Aranealis, à vaſculorum cōtextu figuraq; A'μφιβληστροειδὴς reticularis. Quæ verò propriè aranea eſt, hoc eſt ea, quæ cryſtallinum humorem inueſtit, antiquitùs nomine caruiſſe, ſed à poſteris Phacoidea hoc eſt lenticularem ob figuram, & Cryſtalloidea ab contento humore & δισκοειδῆ, quod diſco ſimilis ſit, vocatam eſſe ſcribit. Et id quidem Ariſtotelis teſtimonio confirmatur, qui v. de Generatione Animalium capite 1. ſub nomine cutis, araneam tunicam appellauit, quam interiori humori obtendi ac translucidam ſeu diaphanam eſſe voluit. Addit Ruffus ex nonnullorum ſententia eandem neque tunicam appellandam, ſed membranoſam congelationem, vultq; tandem tunicam quę Cryſtallinum obuoluit, totum obuoluere; ſed dimidiam ad vueæ foramen prominere, dimidiam ad retinam committi. Atq; hæc omnia dicta ſunt vt Ruffi ſubdifficilis ſententia explanaretur. Nec me latet hoc quoque loco Anatomicos tunicam quandam confingere quam Ciliarem nominant, de qua quid ſentiremus iam ſupra expoſitum eſt.

De Humore Aqueo.

CAPVT VI.

IIS quæ de oculorum tunicis aut, vt Cicero vocat, pelliculis, dicenda erant, ita conſtituris: ad humores noſtra ſe transferet oratio. Et quidem anteriorem oculi partem primùm excutiemus. Locum inter cryſtallinum & corneam medium, humor occupat, & opplet, qui ὑδατοειδὴς hoc eſt aqueus dicitur: quòd inter cæteras oculi partes, hic aquę ſimillimus ſit. Dicitur etiam Albugineus Græcè ὠοειδὴς, quia ei humori, qui in ouis cernitur ſit perſimilis, quamuis Ruffus albugineum (quia fortè aqueum non agnouit) vitreum humorem nominet. lib. 2. cap. 3. Dicitur quoque hic humor à Galenò καθαρὸς ideſt purus, & nitidus. Vltimò λεπτὸς hoc eſt tenuis denominatur: ſed conſuetudo ferè obtinuit vt aqueus vocaretur: cuius fortè appellationis cauſa, Ariſtoteles oculum aqueum aduerſus Platonem cenſuit: quamquam ſi etiam alij oculorum humores expendantur vt cryſtallinus, qui ſimilis aquæ in glaciem concretæ apparet, & vitreus, qui in aquam liqueſcere ac fundi ſtatim videtur: non ſine cauſa cum Ariſtotele oculum eſſe aqueum pronunciabimus. Hic humor inter corneam & cryſtallinum continetur, & quamuis in toto illo ſpatio interiecta mediaq; ferè ſit tunicâ vuea, eius tamen foramini vtrinq; aſſiſtere aqueum, ita vt tum corneam tum cryſtallinũ contingat, non perperam concedit; dixi autem vtrinq; aſſiſtere non aũt moueri, quando etiamſi aqueus humor λεπτὸς hoc eſt tenuis eſt appellatus, atq; hac ratione facilè fluere diffluereq; ac moueri poteſt; in propria tamen ſede vtique ſtabilis eſt, neque agitatur: cui rei lentor aliquis ipſius opitulatur, quem fortè priſci obſeruantes albugineum nominarunt. Hunc ſpiritu animali compleri, Galenus & antiqui omnes Medici è foramine pupillę aliàs contracto aliàs dilatato coniecerunt; vnde ſi mortuo animali breui ſpatio cornea corrugatur, potiùs in huius ſpiritus difflationem quàm in humoris ſubitam digeſtionem referendum eſt: quamuis & ipſe quoq; aqueus humor faciliùs propter tenuitatem quàm alij euaneſcat.

De Humore Cryſtallino.

CAPVT VII.

*34. 9. *CRYSTALLINVS poſt aqueum humorem ponitur, eſt aũt
35. 36. & ipſe aqueus, non tamen fluidus vt aqua quemadmodum
37 b. 39. prædictus, ſed compactus vt aqua, quæ mediocriter in gla-
40. 41. ciem ſit concreta. Nam detracta arachnoide, cryſtallinum concide-
42. 43. re & ad latera aliquantulum dilabi conſpicies, vt aquam nondum pla

7. de decret. cap. 5. ne concretam ſed tamen congelare cæptam. Quam ob cauſam Grçcè
κρυσταλλοειδὴς ϗ κρυσταλλικὸς noſtris cryſtallinus & glacialis eſt appel
De an: viuorum cap. de oculis. latus : atque ob eandem rationem grando etiam à nonnullis dictus
eſt. Ruffus interdum à figura, guttam humoris nominat, interdum
Lib. 1. c. 23. à concreto humore cryſtalloidem; ab Ariſtotele autem κόρη cryſtal-
Lib. 2. cap. 4. linus appellatur, quæ vox pupilla vertitur & pupula à Plinio, & pro
1. de hiſt. an. cap. 9. & 5. priè imaguncula eſt in oculi nigro, quod cryſtallini regioni reſpon-
de gen. ani. cap. primo. det. Cryſtallinus igitur primò quidem concretus humor eſt & craſ-
ſus : craſſities tamen tanta non eſt vt diaphanam ei naturam adimat.
Luci enim tranſitum præbet: quia verò diaphanum, albo vicinius eſt,
propterea diaphano eius pereunte, quod contingit cum decoquitur,
albiſſimus redditur omnis cryſtallinus exhalatis ſcilicet purioribus te-
nuioribus & aereis, aut aqueis partibus, quæ ipſum diaphanum effi-
ciebant : ſic etiam dum impenſius condenſatur & craſſeſcit, albus ſi-
militer efficitur, quod in ſeneſcentibus bobus ſæpe obſeruauimus,
ſuperantibus ſcilicet terreis partibus aqueas aut aereas: ita tamen craſ
ſus eſt, vt vel ſummam ceræ mollitiem adæquet, cui cum mollitie
lentor non exiguus adiungitur: quò fit vt digitis contrectatus, impen
ſiùs quam cera adhæreat glutinumq; ferè æmuletur. In medio oculi
ponitur cryſtallinus præcipuè in hominibus: at quadrupedibus & ijs
quæ prona incedūt inferiùs ſpectare oculiq; infernæ orbitæ vicinius
eſſe videtur. Quod ſi illud iam quæratur, in anterioremne, an po-
ſteriorem partem magis propendeat cryſtallinus, puto in anteriorem
magis prominere : quamuis ſi quis vitrei altitudinem, cum corneæ
extuberantia, & aquei humoris copia & cryſtallini in vitreū immer-
ſione conferat, facilè poſitionem æqualem eſſe iudicabit ex eo igi-
tur quod in medio eſt, nexum & colligationem habet cum omnibus
oculum componentibus partibus, quæ ita cryſtallino nectuntur, vt
anteriores eius poſterioresq; partes liberæ vtcunq; & non niſi cum
diaphanis corporibus communionem contactumq; habeant videli-
cet, anteriùs quidem cum aqueo poſteriùs autem cum vitreo humo-
re : quæ tria corpora (vt vtar verbis Albazen) continuitate diapha-
ni continua ſunt : ſed in vitreo innatat cryſtallinus tanquam ſemiſe-
cta quædam ſphæra in aqua : aliç verò non diaphanæ ſed opacæ par-
tes. * Vt ſunt tunicæ, quç illi in orbē applicantur aliæ alijs ordine ſu
perpoſitæ. Neque enim mireris lector me puſilla quæque de cry- * 42.
ſtallino percurrere, quia (vt in Vſibus videbis) natura ex omni- 43. c.
bus fructum percipit. Quod potiſſimùm aduertes in figura, quæ in
diuerſis animalibus varia eſt. Nam quamuis in omnibus cryſtalli-
nus rotunda figura donetur; tamen non in omnibus ſimilis vbique
eſt rotunditas. namq; in piſcibus cryſtallinus vndique exactè rotun-
dus eſt ; at in hominibus, bobus, & pleriſq; alijs, non vſquequaq;
& ad vnguem perfecta rotunditas apparet; ſed * quidem qua vitreū * 39. g.
contingit in eumque mergitur perfectam habet rotunditatem Gale- 42. 43. h.

no

a 39.f. 42.43a. no ignotam; * anteriùs autem ad aqueum humorem depreſſus eſt, & lenticulę extuberantiam refert. Vndè hæc pars lenticularis à Ruffo eſt appellata. Sed quia anterior hæc cryſtallini facies illa eſt in qua viſio potiſſimùm celebratur, meritò pupilla hæc pars (vt opinor) cenſetur, de qua tamen diuerſi diuerſa ſcribunt. Nam Ariſtoteles humorem oculi interiorem pupillam eſſe ſcribit, & Græco vocabulo κόρην nominat. idem ſentit cum ait. Sed non modo ea quę diximus, cauſam habent, vt obtusè acuteq; cernatur: verùm natura etiam cutis, quæ κόρη hoc eſt pupillæ vocatæ obtenditur. translucidã enim ſeu diaphanam eſſe eam requiritur. Galenus autem modo pupillam dicit eſſe punctum in media cryſtallini anteriori ſuperficie ideſt in cẽtro cryſtallini, quod reſpicit centrum foraminis vueæ vt 10. de vſu partium cap. 1.2; interdum videtur pupillam ſumere pro vueæ foramine vt cap. 15; interdum mediam partem Iridis per quam viſus peragitur pupillam nominat. Ruffus verò ita de pupilla ſcribit. Oculi verò quod in medio aſpicitur, viſio & pupilla nuncupatur. Glena etiam ſimulacrum in pupilla apparens vocatur. & rurſus idem Ruffus. Coræ, pupillę ſunt. Glenę, oculorum media, per quę videmus. Alij pupillam id vocant quo videmus. Coram verò & Glenam ſimulacrum in pupilla conſpicuum. Meletius autem ita de pupilla loquitur. Pupilla autem oculorum κόρη ἢ γλήνη, ἢ ἴλλοι dicitur & κόρην ideſt pupillam οἷον χώρην ἐκ τοῦ δι' αὐτῆς χεῖσθαι τὸ ὁρατικὸν πνεῦμα, quod per ipſam viſibilis ſpiritus diffundatur, dictam volunt. At ἴλλοι ἀπὸ τῆς εἰλήσεως quod inuolutos in ſe plures humores contineat, Γλήνη verò παρὰ τὸ τὸν νοῦν γαληνιᾶσθαι quia mentem tranquillam oſtendat. Nam mentis diſpoſitionem oculi indicant: vel à lucendo vt Homerus ἔρρε κακὴ γλήνη hoc eſt, pereas prauum lumen. Vltimò cryſtallinus tenſus perpolitusq; viſitur, idq; tunicæ araneæ potiſſimùm acceptum referendum eſt, qua obducitur, quę vti dictum eſt anteriùs denſa, & perpolita, poſteriùs laxa conſpicitur.

Lib. 1. cap.

primo de hiſt. an. cap 9. 5 de gen. an. cap. primo.

Lib. 1. cap. 5.

in alt. lib. 1. cap. 5.

De nat. hominis cap de oculis.

De Humore Vitreo.

CAPVT IIX.

5-33 34.r.35. 36.f. ANTEA quidem dictum eſt in * vitreo cryſtallinum conſiſtere, quaſi ſphæram aut pilam in aqua innatare, ita tamen vt maiorem ſui partem hoc eſt plusquam dimidium mergi videremus. Igitur vitreus totam oculi & cryſtallini poſteriorem partem occupat, & opplet: magnitudine ferè quadruplo cryſtalloidem exſuperans & figuram à circumiacentibus partibus aſſumens: ſiquidem non modo mollis, ſed penè etiam fluidus, & quaſi liquefactum vitrum exiſtit. Vnde Latinè vitreus Græcè ὑαλοειδὴς eſt appellatus: cui non tantum liquato & feruenti, ſed etiam refrigerato ſimilis eſt.

etenim

etenim puriſſimùm pellucidumq; vitrum exactè imitatur : quam ob
cauſam puriſſimùm etiam apparet diaphanum : quod ſanè cryſtalloi
di collatum, non hoc à cryſtallino, vt Galenus cenſet, ſed contra
potiùs ab hoc cryſtallinum ſuperari dixeris : cuius rei, quod purum
ſimiliter ſed tenuius cryſtallino ſit, cauſa eſt.

De Neruo optico ſeu viſorio.

CAPVT IX.

*NERVVS opticus ſeu viſorius ſen viſiuus ita dictus eſt quòd * 5.r.s.
à cerebro ad oculos eam dignoſcendi deferat facultatem, 8 M.9.R
quæ poſtmodum in oculis ad viſilia tantum limitatur ac 10.G.12
contrahitur: id quod non vt neruus, ſed vt diaphanus redditus fa- 13.14.15
cit, vt exactiùs in vſibus dicetur. Optici nerui inter omnes ſenſo- D.16.N
rios neruos tum molliſſimi, tùm craſſiſſimi, tum longiſſimi ſunt: 19.a.23.
7. de decret. cap. 5. atque in mollitie id rurſus notat Galenus exteriorem neruorum opti 24.c.25.
corum partem ſeu ſubſtantiam duriorem, interiorem molliorem eſſe. b.26.e.
16. de vſu par. cap. 3. In craſſitie autem rurſus ex Herophilo Galenus notat opticos neruos 28.a.
interiùs per vniuerſum ductum perforatos eſſe, ideoq; poros, hoc eſt 29.f.
meatus, appellatos ab Herophilo fuiſſe, cuius meatus gratia craſſiſſi-
mos fuiſſe factos Galenus quoque arbitratus eſt : ac per huiuſmodi
10. de vſu par. cap. 12. meatum influere ſpiritum animalem cum ſua ſubſtantia prodidit, per
cæteros autem ſenſorios neruos, ipſius ſpiritus vim duntaxat. Quem
tamen meatum videri non poſſe prodidit Galenus niſi tribus præmiſ
7. de decret. cap. 4. ſis conditionibus, vt animal magnum ſit, nuper mactatum, & in cla
De oculis cap. 3. ro aere conſpiciatur. Quæ omnia vt notiſſima antiquis exſtitere; ita
de neruorum opticorum longitudine, origine, ductu, nihil ab eiſdem
certi diſcere licet. Quinimmo ſi neruos opticos longiſſimos eſſe &
circuitum longiſſimum in cerebro peragere, & à poſterioribus cere-
bri partibus oriri, immò ab ipſamet ſpinali medulla expullulare quis
oſtendat; iſtæc omnia contra Galeni placita offendet. exculta enim
magna profeſſio noſtris temporibus adeò eſt, vt innumera propemo
dum antiquis incognita, comperta ſint. Nerui igitur optici potiùs à
poſteriore & inferna cerebri parte oriuntur. Vnde eos conſpicies ſi
cerebrum auerſa parte hoc eſt ex inferiore diſſeces, & eius baſim ſu-
periùs colloces : & membranam duram auferas, inde ventriculos
hinc inde & Choroidem plexum detegas. videbis enim cerebrũ duos
producere veluti truncos maximos ceu crura alterum ad ſiniſtram,
alterum ad dextram : quæ duo crura ſpinali principium præbent me
dullæ : ab his igitur hinc inde qua cerebri priores ventriculi & ple-
xus choroidis incipiunt etiam nerui optici expullulant, deinde lõgo
tractu anteriùs arcuatim procedunt, donec propè reticularem plexũ
ſeſe viciſſim adeuntes coniungantur, ita vt ſeſe decuſſatim interſeca-

re vi-

re videantur, non tamen ſe interſecant, ſed tantummodo ſuis lateribus mutuò vniuntur latiores facti, poſtea verò rurſus diſiunguntur & dexter dextrum ſiniſter ſiniſtrum oculum adit, ſed priùs cranium exeunt ambo per id foramen retro in oculi concauo efformatum: vbi verò oculum attigere neruus in tunicas reſoluitur, ſicuti dictum eſt.

De modo diſſecandi tunicas, humores & oculi neruos.

CAPVT X.

QVIBVS de interni oculi hiſtoria exploratis, quæ tunicas, humores, & neruum contemplatur: iam omnium prædictarum partium diſſectionem docere oportet. Quæ duobus modis à me adminiſtratur, & in publicis theatris oſtenditur. Primus, tum tunicas tum humores vniuerſos, integros porrigit, ſectione potiſſimùm per longitudinem oculi, vtputa, à poſterioribus ad anteriores partes ducta. Secundus, tranſuersè tum tunicas tum humores diſſecat. Primùm igitur oculo aut humano aut bouino, aut ouillo quàm recentiſſimo à muſculis, tendinibus, & omni pinguedine denudato, ita vt in oculi globo exterior tantum membrana videlicet cornea & ſclerotica, cum appenſo optico neruo in conſpectu ſint intactis ſcilicet amplis vaſis, quæ per ſcleroticam diſcurrunt ac propè neruum conſiſtunt, ijſque ſedulo obſeruatis: in ſiniſtrā manū oculo ſumpto, diſſectionem ordiri à duplici parte poſſumus; vel à neruo, ita vt primùm exterior tantum nerui membrana vndequaq; à neruo ſeparetur, poſtea illi proxima tenuis id quod difficillimum omninò eſt, ſed tamen acutiſſima cultri acie tandem abſoluitur, ſectione ſcilicet per longitudinem nerui facta, ac non niſi dura membrana diſſecta, poſtea verò deorſum ad nerui radicem reuoluta, inde inciſa vſq; ad corneam, aut potiùs vſq; ad circulum in ſclerotica propè neruum factum, vt ſecundus modus te docebit. Quem auſpicari oportet, ſi primus non ſuccedat, hoc ſanè modo. Primùm acie cultri incidenda propè neruum ſclerotica ex vna parte eſt tam altè, vt ſubiecta Choroides vix appareat, atque tam cautè, vt nequaquam violetur: quod vt ſuccedat, non vnica ſectione, ſed ſubinde iterata leuiter diuidenda eſt, mox tenuiſſimi ſtili rotundo capulo, pertentandi viamque forfici parandi gratia primùm, deinde forficulæ mucrone intus ad vſque Choroidem immiſſo, inciſio circa neruum orbicularis efficienda eſt ita, vt circulus dimidiatum minimi digiti vnguem circa neruū æquet. in qua inciſione ampla vaſa, quæ in ſclerotica propè neruum ſunt quantum fieri poteſt, & ſeruanda & adnotanda ſunt, tum ſimiliter forficula ab vna circumferentiæ parte ſectione cæpta, per lōgitudinem tota ſclerotica incidenda eſt vſque ad corneam, ea tamen intacta: in quo opere ne ſubiectam Choroidem violes ſtilo immiſſo ſe-

ctionem anteuertere opus eſt viamq; tutam ſectioni parare; tum verò ex oppoſita eius ſectionis parte ſimiliter per longitudinem & vſq; ad corneam altera ſectio facienda eſt: mox inuertenda tota ſclerotica eſt retuſa cultri parte eam à ſubiectaChoroide per totam eius regionem, vel ſeparando, atque venulas & fibras omnes, quæ ab vna ad alteram producuntur, auellendo, aut annexas Choroidi relinquendo, ita enim & ſclerotica ex vtraque parte, & choroides ſubiecta integra apparebit, poteriſq; in Choroide per eius potiſſimùm longitudinẽ diſcurrentes venas, coloremq; eius adnotare, poſtea corneã ab vuea in circuitu retuſo cultro ſeparabis. ita enim tibi humor aqueus effluẽs & cornea ex vtraque parte, & vuea eiuſq; foramen, & iris apparebit, inſuper corneæ & ſcleroticæ tum verò vueæ, & Choroidis continuitas in circuitu corneæ, totuſq; reliquus oculi globus niger, & ex parte Choroidis digitos etiam nigrore inficiens cõſpicietur. Deinceps ſi quod hucuſq; in ſclerotica fuimus moliti, idipſum in cæteris moliamur tunicis videlicet Choroide & retina, totus internus oculus tibi erit conſpicuus. Cæterum retinam nunc ab aranea in cryſtallini circuitu incidere forficula opportunum erit, vt cryſtallinus integer vitreo humori innatans appareat, vitreiq; quantitas ac diaphanum conſpiciatur. Quod ſi retinam ſimul cum ipſa aranea ſepares, iam araneæ & retinæ continuationem habebis, & cryſtallinum ab aranea totum obuolui videbis, diſſimili tamen tunicæ ſubſtantia anteriùs poſteriùsq;. In altero autem adminiſtrationis modo, vtrinq; ſcilicet anteriùs poſteriusq́; appræhenſus ſuſpenſuſq; oculus detinetur, inde vltra dimidiũ ad anteriora verſus acutiſſima nouacula tranſuersè inciditur, ita vt cryſtallinus totus integer cum vitreo remaneat, tum in poſteriore ſectionis portione retina & Choroides atque etiam ſclerotis viſuntur, inſuperque venæ apparent per retinam interiùs quà vitreus humor eſt excurrentes poteſq; aſſumpto cryſtallino in manũ, & minima in eo ſectione facta araneam ex vtraq; cryſtallini parte, eo foras prorumpente conſpicere; & quà totum obuoluat cryſtallinum, tum verò etiam partem araneæ tum anteriorem tum poſteriorem nequaquam vniformem: in anteriore autẽ portione, corneam, vueam, iridem, tunicarum coniunctiones humorem aqueum, & ſi quæ alia ſunt, obſeruare poteris.

De Oculorum Muſculis.

CAPVT XI.

NVNC de externis in oculi globo poſitis partibus agemus à muſculis exorſi. Muſculi oculorum hominibus & ſimijs ſex, quadrupedibus autem, quæ prona incedunt, vitæque munera prona expediunt, ſeptimus additur, qui etiam in plures diuiditur,

*5 a.b.c. ditur, & aquatilibus vt lucio piſci, non adeſt; de quo poſtea. ex his
9.7.8. d. alij ſunt recti alij obliqui: * recti quatuor ſunt, qui per oculi longi-
e.f.g.9 n. tudinem rectà procedunt, & quatuor rectis motibus dicantur: * obli-
11. 16. quus exactè vnus eſt in inferna concauitate poſitus, & + ſextus par-
a.b.c. d. tim rectus partim obliquus eſt, ad internum angulum collocatus, qui
17.a.b.c. trochleæ muſculus dicitur. Ex his rurſus (quanquam omnes exigui
19. 21. ſunt) alij ſunt maiores hoc eſt craſſiores & corpulentiores, alij te-
a.b.c.d. nuiores, & minus carnoſi. Nam cæteris craſſior ſuperior eſt, cui pro
*6.S.7. ximè ſuccedit exterior, atque huic ſubindè interior, poſtremò infe-
8.L.9.o. rior; quibus adhuc tenuiores obliqui ſunt: ſed obliquus infernus bre
11.e.16. uis eſt, trochleæ verò, longior & tenuior eſt. Inſuper poſitionem
19. f. habent quatuor recti & vnus trochleæ ſecűdum oculi longitudinem,
+5.L.6 non tamen paralleli ſiue æquidiſtantes ſunt, ſed in fine vtpute ad
s.7. 8. b oculum latiores, in principio videlicet ad neruum anguſtiores ſunt ita
9 e 11. vt rotundam pyramidem turbinatamq; figuram exactè referãt, cuius
16. 19.e. baſis oculus, vertex neruus ſit ſeu muſculorum principium. Omnes oculorum muſculi anguſto ſeu acuto & carnoſo oriuntur principio, ſi ne vero contra latiore, & neruoſiore: quinimmò quatuor recti vbi oculi globum attingunt in tenuiſſimum & latiſſimum mẽbranoſumque tendinem ita degenerant, vt cum anteriùs totum oculum cingant, quibuſdam viſum fuerit tanquam tunicam hos tendines nominare; & ſanè qui ſublucidus viſitur oculi candor horum muſculorum tendini potiùs quam agnatæ tunicæ acceptus ferri debet: tendo verò obliquorum muſculorum rotundus quadantenus non tamen exactè
*5.i. 6. apparet, ſed breuis obliqui, * trochleæ verò muſculi longiſſimus, qui proinde reflectitur ad trochleam in maiori angulo, & obliquè poſtea procedit, vſquequò in ſupernam oculi regionem inſeratur, exactè autem cuiuſq; muſculi hiſtoriam aſſequeris, ſi modum eos diſſecandi audias: qui à me dupliciter adminiſtratur, alter oculum in propria ſede & muſculos in ſuo ſitu hoc eſt principio & fini appenſos cõmonſtrat, alter oculum & muſculos à cauitate diſtractos in tabula porrigit: primus muſculorum motum ſecundus magis muſculos ipſos, & quæ ijs inſunt oſtendit. In primo opus eſt priùs cerebrum auferre, deinde ad vtrunque angulum per oculi longitudinem ſerra os ſupra oculum poſitum diſſecare, ita vt vtrinq; ad neruum opticũ ſectio perueniat, in quo opere dummodo trochleam in interno cantho illæſam ſerues, quo propiùs ad angulos ſectionem adiges, eo meliùs & commodiùs facies, quia maior oſſis portio eleuabitur, & muſculi euidentiùs videbuntur, tum oportet ab oſſe inciſo pericranium ſeparare, & malleolo anteriùs retrorſum os ſectum tundere, quo totum os diuiſum decidat. Quo facto ex ea parte qua os ablatum eſt, & oculus detectus, volſella fruſtatim pinguedo totius oculi, quæ copioſa eſt, ſubinde auellenda eſt, ita vt nil aliud quàm pinguedo ex oſſium concauitate & oculo auferatur. Ita enim tibi omnes muſculi

C appa-

apparebunt à ſe inuicem ſeparati non modo oculi, ſed etiam qui ſinguli ſingulas palpebrarum attollunt & præterea venæ & arteriç, denique * ligamentum illud quod trochleæ muſculi tendinem quaſi vaginam inueſtit: quę trochlea vt diſtinctè cernatur pluſculum diligentię adhibendum eſt, ita vt exactè omni ex parte denudetur, inte rea verò ſuperiùs oſſi appenſa relinquatur. apparentibus autem muſculis ſi filo vnumquemque ſigillatim non longè à tendine alliges, & ſitum formamquè pyramidis ſeruando trahas, à quolibet muſculo proprium abſolui motum in oculo videbis. In altero verò adminiſtrandi modo potes, ſi vis, abſtinere à ſectione oſſis ſuperni propoſiti, ſed ex anteriore parte incipiens ſubinde oculum totum ab oſſe circumcirca à tota concauitate ſeparabis, ita vt pericranium appenſum oculo remaneat non oſſi, & extracto à concauitate oculo, in tabula ipſum pones, & pinguedinem tantum fruſtatim auelles, ita vt cætera ſerues videlicet trochleam, ligamentum, venas arterias & muſculos. Sed dum oculum à cauitate oſſium ſeparas in magno cantho attentè ad trochleæ locum procedas, atque etiam vbi inferior obliquus eſt muſculus, vt vtraque pars ad os diſſecetur ac ſeparetur, non autē violetur; ſimiliter ſi attentè muſculorum principium à neruo ſeiúgas, non difficulter neruos ſingulos in ſingula muſculorum principia inſertos conſpicere poteris à ſecundo neruorum pari deductos: ſicque operė peracto, muſculos in tabula ſeparatos oſtendere poteris & trochleę tendinem reuolutum, & alia conſpicies; ita vt ſi ritè etiam rem adminiſtres glandulam quoque externi canthi obſeruare poſſis. In hoc ſecundo adminiſtrãdi modo * muſculus ſeptimus alijs ſeparatis tibi ſeſe offeret, poteriſque ipſum tum oculo annexum primò oſtendere inde ſeparare, vt oſtendas cunctis hunc muſculum tum in * duos, tum in * tres, tum in * quatuor diuidi poſſe. De hoc ſeptimo muſculo vltimo loco dictum eſt, propterea quod ſub alijs ſex memoratis conſiſtit, & ab ipſis in propria ſede conſiſtentibus occultatur, cum breuis ſit muſculus, & longè poſteriùs in oculo inſertionem ſuā moliatur, circulumq; poſterius in oculi globo hac ipſa inſertione efformet, ac priores quatuor muſculi, qui ſuis tendinibus vſq; ad iridem perueniunt: vti diſſectio patefacit ſi eorum ſeparationem ſedulò in recentiſſimis oculis atq; acutiſſima acie & exiguo cultro aggrediaris. Vnum addendum ſupereſt, nimirum aquatilia, & inter ea * lucium piſcem ſex tantum muſculos habere, ſeptimo autem deſtitui: tum * duos obliquos decuſſatim hoc eſt crucis modo ſeſe interſecare, quod cæteris non contingit.

Margin notes: * 5. 6. 7. 8 i. — * 9. q. 10. H. — * 14. a b — * 12. 13. 15. a b c. — * 6 b i l. — * 21. 22. 23. — * 21 e f

DE PALPEBRIS.

CAPVT XII.

*1.a. 3. b.5.d. *PALPEBRAE noſtris à palpitando ſeu tremendo dictæ ſunt,
vel quia propter eorum frequentem motum quaſi palpitare
ac tremere videantur; vel quia palpitationi frequenter ſint
obnoxiæ. Græcè βλέφαρα dicuntur διὰ τὸ προσφαίνεσθαι, ἢ διὰ τὸ
αἰρέσθαι αὐτὰ ἐν τῷ βλέπειν quod primùm oſtenduntur, vel quod Meletius c. de oculis.
*1.a. +1.b. in cernendo attolluntur. Quarum altera * ſuperiorem altera +
inferiorem ſitum habet, vnde ſuperior inferiorue palpebra appella-
tur. Vtraq; ex multis conflatur partibus, ex cutè ſcilicet, membrana
carnoſa, muſculis, tunica à pericranio delata, quæ coniunctiuæ eſt
communis, tarſis & cilijs; omitto ſemper venas, arterias, &
neruos communia ſcilicet vaſa, & communis vtilitatis, gratia vt-
puta, ad nutrimentum, calorem, & ſenſum, motumque delata.
Cutis omnibus ſupereminet, & quæ ſi alicubi vnquam, in palpebris
certè tenuiſſima eſt & laxiſſima: ob quam tenuitatem dixit Ariſtote- Arist 2 de anima. part: cap.13.
les palpebrarum cutim ſine carne eſſe, proptereaque diſciſſam simili-
ter ac præputium non coaleſcere; eſt præterea cutis palpebrarum mo-
tu voluntario prædita: quamuis Ariſtoteles eiuſmodi motum palpe- 2. de anima cap. 13.
bris denegarit, dum nõ conſultò palpebras moueri, ſed naturæ inſtin-
ctu contra extrinſecus accurrentia atque incidentia, conniuere voluit.
Nos autem cum Galeno quòd à muſculis perficiuntur omnes eiuſmo-
di motus, voluntarios eſſe dicimus; ſed alios liberos alios affectioni-
bus corporis deſeruientes cũ eodem Gal. perhibemus, quod inferiùs
ſuo loco patebit. Nunc autem illud quæramus, quomodo cutis pal-
pebrarum motu volũtario moueri nata ſit, hoc modo de omni cute a-
liquanto altius. exorſi. Notandum quod cutis ad ſubiectos muſcu-
los variam habet differentiam. Nam alia conſultò mouetur; alia eſt
immobilis, quæ motu voluntario non mouetur; vel apparet prorſus
immobilis, vel laxatur tantum & contrahitur; quæ quieta prorſus eſt,
illa exiſtit, inter quam & muſculos multa intercedit pinguedo, vnde
in pinguibus nullus apparet cutis motus: atque in his muſculis cutis,
appenditur media intercedente pinguedine cui inhæret appenſa per
venas, arterias, & neruos ad cutim excurrentes, ac membraneos quoſ-
dã nexus ex neruis cõflatos. quæ verò cutis motu voluntario ſimiliter
deſtituitur, ſed laxari & contrahi tantũ videtur: in duplici adhuc eſt
differẽtia. Nã alia ſubiectis muſculis arctiùs hæret, alia laxiùs. Laxiùs
hæret quæ in externa manus parte eſt quę laxa eſt, & contrahitur &
laxatur ad muſculorum ſubiectorum motum, & quaſi per accidens
motum muſculorum conſequitur. Quæ autem arctiùs ſtringitur, eſt
in manus vola, quæ facit eam partem difficulter circumuerſatilem
vtraque tamen cutis, vti quoque prior, quæ prorſus immobi-

lis eſt communibus nexibus propoſitis hæret cum muſculis appenſa, ſed illa arctiùs hæc laxiùs. At cutis quæ motum voluntarium poſſidet illa eſt, quæ non tantum per venas, arterias, & neruos ac membranas muſculis appenditur, ſed etiam muſculorum ſubſtantiæ coaleſcit & vnitur. Qui tamen coalitus triplex eſt. Nam aliquando muſculi tantum extremitas ſeu finis cuti vnitur; vt nonnullis accidit labiorum muſculis in gena poſitis, & muſculo palpebram ſuperiorem attollenti, qui oritur à neruo & in palpebrarum cutem inſeritur, quæ proindè ab ea tantum muſculi extremitate trahitur. Aliquando verò toti fibrarum ductui cutis coaleſcit, vt in fronte & orbiculari palpebrarũ muſculo, quæ propterea vniuerſa ſeu per totum fibrarum muſculorũ ductum à muſculis ſubiectis mouetur. Tertia denique eſt cutis in qua muſculorum fibræ cuti per totum ita commiſcentur, vt non magis cutis quam muſculus appareat ac dici poſſit, vt in labijs; & hæc adhuc magis mobilis eſt. Ex quibus iam apparet quomodo cutis palpebrarum cum ſubiectis muſculis ſe habeat. At muſculi ſubiecti duplices ſunt vel orbiculares, vel recti. * Rectus vnus eſt, qui in ſuperna cauitate & orbita oculi interiùs conſiſtit, & illi qui oculum attollit ſuperſtat, & recta ad palpebram ſuperiorem progreſſus in eam prope tarſum inſeritur, ipſamque attollit. * Alius muſculus orbicularis eſt, qui duo etiam dici poſſunt ſuperioris inferioriſque palpebræ vnus, quamuis melius ſit vnum ponere, propterea quod fibræ eius continuæ ſunt. Qui ortus ab interno infernoq; angulo & per inferiorem palpebram, cuius latitudinem imitatur progreſſus ac per externum angulum ſurſum reuolutus, tum vero per ſuperiorem palpebram eadem latitudine ſemper incedens in ſuperiorem & ſimiliter internum angulum inſeritur. Hic orbicularis muſculus à recto in eo potiſſimùm differt, quod rectus per ſe muſculus carneus & orbicularis à membrana carnoſa carneis adaucta fibris conflatur, quapropter tenuiſsimus eſt muſculus. Cui orbiculari muſculo ſubiecta eſt * membrana tenuiſſima, leuiſſima, perpolita, quæ oculum contingit à pericranio delata, ſed multo pericranio tenuior eſt ac leuior, quæ cũ ad palpebras peruenit in ſuperna infernaquè & interna parte obtuſum & orbicularem videtur angulum facere ac duplicem membranam conſtituere, quarum ſuperior vtriuſq; palpebræ inferiorem faciem inueſtit, & quaſi ſubdiuit; altera oculi conuexitatem exterioremque rotunditatem ſupra muſculorum tendines abducit, & coniunctiuam vocatam tunicam producit, ita fortè appellatam, quod palpebram oculo amicè coniungat, vti alibi dictum eſt. Palpebræ autem anteriore parte in tarſos deſinunt, à quibus poſtea cilia prodeunt. * Tarſi propter ſiccitatem ſuam eodem nomine ſignati ſunt, quo & dorſum pedis. Sunt enim corpora cartilaginea, exigua, corniculatam lunam referentia in vtraque. verò palpebra imperfectum circulum referunt. ab ijs * cilia prodeunt, ita à noſtris dicta quod oculos

Margin notes: *3.f.5. f.p. — *2.a.3.e — *4.K. — Meletius. *1.a.5.e — *1.b.

los celent, ac tueantur. nam aduerſus puluerem, fumum, muſcas, & parua animalcula atque exigua corpora, oculum tuentur, quibus nanquam reti irretiũtur. Grçcis βλεφαρίδες dicuntur. Propoſita palpebrarum fabrica, quæ homini potiſſimùm tum verò etiam pleriſque congruit, ſciendum adhuc eſt ex Ariſtotele, & alibi, & Galeno ſimiliter. Inter animalia, alia palpebras obtinere, alia ijs deſtitui. Quæ palpebras ſunt ſortita, ea ſunt, quæ in aere ac terra degunt. Aquatilia autẽ palpebris prorſus deſtituuntur. Sed inter hęc ea conſpicitur differentia, quod gammari, paguri, locuſtæ, cancri, palpebris quidem deſtituuntur; ſed cauitates quaſdam ſeu receptacula quædam in quibus oculi collocati ſunt, obtinent: piſces autem neque etiam eiuſmodi ſinus adepti ſunt. Cur verò id accidat, cum vtilitates perſequar, adnectam. Quæ verò palpebras ſunt adepta, ea omnia mobiles motu voluntario obtinuere: inter quæ varietas adhuc conſpicitur. nam alia vtramque palpebrã inferiorem ſuperioremq; mobilẽ habent: alia vnam fermè ſolam vel ſuperiorem vel inferiorem: alia denique ambas quidem mobiles, ſed vnam altera magis mobilem; atque hæc modò inferior eſt modò ſuperior. Homines, & quadrupedum bona pars nimirum ζωοτόκα Græcis, & viuipara quibuſdam Latinis dicta, ideſt quæ animal pariunt, vtramque palpebram mouent. Aues autem tam leuiores quàm grauiores, & quadrupedes ouiparæ; palpebram inferiorem mouent: columbæ autem vtramque. ſed generaliter auium genus magis inferiorem quam ſuperiorem, ſicuti homines magis ſuperiorem quàm inferiorem mouere contingit. Palpebrarum anatomen cultro exiguo adminiſtrabis acutiſſima acie prædito: cutem palpebrę tenuiſſimam ſuperpoſitam ſecundùm fibrarum muſculi ſubiecti ductum incidere oportet infra ſcilicet vſque ad tarſum, ſupra verò vſque ad ſupercilium in quo ſi etiam ſuperciliorum muſculum denudes; differentiam vtriuſque muſculi videlicet ſupercilij & palpebræ conſpicies, ita autem accuratè cutem ſepares, vt fibræ ſubiecti muſculi omnes integræ ſeruentur, maiori adhibita in angulis quàm alibi diligentia. ſic enim tibi orbicularis muſculus integer apparebit. Ariſtot.2 de part.an.c.13

De oſsibus, oculorum cauitatem efformantibus, de membrana cauitati obducta; de ductibus lacrymalibus & lacrymis.

CAPVT XIII.

POSTREMO de oſſibus oculis circumpoſitis, & alijs, quæ reſtant, dicendum eſt. Oſſa, quæ oculorum cauitatem efformant, triplicis ſunt generis. Nam alia ſunt oſſa capitis, alia oſſis ethmoidis, alia maxillæ ſuperioris. & capitis oſſa, adhuc ſunt duplicia,

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

duplicia. nam alia ſunt oſſa ſphœnoidis ſiue cuneiformis, alia frontis: quorum oſſium multiplex numerus, multiplices efficit in oculorũ cauitate ſuturas ſeu harmonias, nam à maxillæ oſſibus tres efformantur ſuturæ, vna ad vtrunque angulum, tertia in cauitate inferna, duę ab ethmoide oſſe ad magnum angulum, aliæ denique à cuneiformi, & frontis oſſe. Suturis autem his, pericranium & muſculus obliquus infernus, trochlea & alia appenduntur, ſed præter eiuſmodi oſſium diuiſiones, tria quoque maxima in his conſpiciuntur foramina vnũ retrò, rotundum, ea tantum gratia factum, vt tranſitus neruo optico eſſet, alterum eſt, ſciſſura ampliſſima oblongaq; in ima oculi cauitate poſita, qua tum ſecundum neruorum par ad oculorum muſculos, tum venæ & arteriæ ad oculos oculorumq; muſculos perueniant. Tertium eſt ad internum angulum ad naſum, quod in naſi cauitates nares dictas pertuditur, & per hoc foramen bona pars interdum lacrymarum effluit, de quibus lachrymis quædam ſenario numero compræhenſa, hoc loco examinare conſtituimus.

Primùm, quid ſint lacrymæ.

Secundùm, vbi & quomodo generentur, ideſt à quibus cauſis.

Tertiùm, in quo loco detineantur ſeu colligantur.

Quartùm, per quam viam exeant.

Quinctùm, quæ cauſæ lacrymas moueant.

Sextùm, quæ commoda, quæuè incommoda ex erumpentibus lacrymis, atque collectis contingant.

Quod ad primum, lacryma nil aliud eſt quàm excrementum quoddam. Etenim cum ſanguis non ſit, ideo excrementum eſt; ſicuti omne fluidum quod extra corpus excernitur excrementum eſſe conſtat, quod ſanè nullum aliud eſſe poteſt, quàm tertiæ coctionis excrementum, quod in ſingulis membris coaceruatur, & generatur. Quo loco ſubinde quærendum eſt cuius nam partis excrementum ſint lacrymæ? Duo ſunt membra in quibus fieri lacrymas exiſtimare poſſumus. Oculus & cerebrum. ſi cerebrum: omninò ad oculum lacrymas defluere ſtatuendum eſt. Igitur lacrymæ vel in oculis fiunt vel aliunde, hoc eſt, à cerebro ad oculos defluunt. eatenus autem dicimus à cerebro defluere, quia ſi aliunde lacrymas defluere ponamus, certè membrum à quo defluunt nullum aliud conſtituendum eſt quàm cerebrum, quod cum ſua natura humidum, & excrementoſum ſit & pituita abundet lacrymis ſimili, ideo non abs re fortaſſe fuerit dicere lacrymas eſſe cerebri humidũ ac tenuius, excrementum: ſicuti fortè craſſum eſt, pituita illa craſſa viſcida & glutinoſa, quę per palatum & os expurgatur, & exſpuitur. Quam ſententiam videtur comprobare lacrymarum copia, quæ tanta interdum effunditur, vt vix in oculo colligi ac detineri poſſe credamus. Quæ opinio probabilis quidem eſt, neque vllo modo reijcienda: ſed tamen eam habet difficultatem, quod abſonum videa-

tur

tur cerebrum per ipſos oculos expurgari, cum vias habeat patentiores & naturales palatum videlicet & nares ex quibus cerebri excrementa expurgari poſſunt: præcipuè cum oculi nobiliſſima ſint inſtrumenta ſummèque animali neceſſaria, quæ nitida ac puriſſima conſeruari propter puriſſima corpora in eis poſita, cryſtallinum ſcilicet & vitreum oportebat; id tamen infitias eundum non eſt in maximo cerebri excrementorum prouentu fieri quidem poſſe vt cerebrum ad oculos aliquid proprij excrementi mittat, quod lacrymis miſceatur, ſed hoc à lacrymis diuerſum eſſe indicat, quia tunc lacrymæ quaſi adulteratæ, & à propria natura in alienum mutatę viſuntur, cum viſcoſæ & craſſæ lacrymæ effundantur & appareant, hoc idem poteſt accidere in morboſis lacrymis, quod ſcilicet à cerebro defluant: Igitur quod ad cerebri excrementa attinet, ita quidem ſtatuendum, eſſe duo, vt cum duplicia ſint craſſa & tenuia: craſſa quidem cenſenda ſunt pituitoſa illa excrementa, quæ per palatum, & os exſpuuntur aut etiam per nares emunguntur. At cerebri tenuia excrementa nullibi apparent, cum tamen longè copioſiora eſſe deberent quàm craſſa niſi lacrymas eſſe ponamus. Itaq; dicendum eſt excrementa cerebri tenuia partim quidem inſenſibiliter difflari, vt aliarũ partium, partim ſenſibilia eſſe; atque hæc interdum quidem cum craſſis commiſta euacuari, interdum ad totam faciem tranſmitti pręcipuè verò ad genas, tempora & aures, cuius rei ſigna manifeſtiſſima habemus. Etenim vulnera faciei hoc eſt in gena, in temporali muſculo, & ad aures tranſuersè facta, poſteaquam ſanata ſunt, ſolent per duos ac tres menſes quotidiè emittere magnam copiã humoris aquei puriſſimi per foraminulum in vulnere apertum à natura relictũ, quod nulla arte potuit glutinari, qui humor ſimilis eſt ipſis lacrymis, & in vulneribus in muſculo temporali acceptis inter mandendum potiſſimum effluere ſolitus eſt ex motu; atque hic humor eandem in faciei ac temporum muſculis præſtat vtilitatem ac lacrymæ in oculis, humectat enim muſculos, qui in continua fermè actione ſunt. Vltimò cerebrum poteſt tenuia excrementa ad oculos etiam mittere, & lacrymis miſceri quæ verarum lacrymarum ſpeciem præ ſe ferant, has tamen non veras lacrymas ſed miſtas & adulteratas potiùs cenſeo. Veræ autem mea ſententia ſunt quæ in oculis tantummodo generantur. Poteſt etiam ſtatui excrementa tenuia cerebri, demitti ad linguam ad loquelam & maſticationem, quòd verò copioſiores ſunt lacrymæ quã oculi excremento conuenire videatur, ratio infra afferetur & ſupra etiam allata eſt. Cum dictum ſit propter vitreum & cryſtallinum, oculorum excrementa & viſibilia apparere & copioſiſſima. Igitur concludendum eſt lacrymas eſſe oculi excrementum. Cum verò tertiæ coctionis excrementa duo ſint tenue & craſſum, omninò exiſtimãdum eſt, lacrymas eſſe tenue excrementum, poſteaquam euidentibus rationibus determinatum aliàs à nobis fuit, craſſum excrementum eſ-

ſe nigredinem illam appoſititiam vueæ & choroidi adhærentem. Cum autem dictum ex Galeno fuerit, aqueum humorem eiuſmodi tenue excrementum eſſe; dicendum adhuc eſt lacrymas cum aqueo humore par momentum habere. Etenim aqueus humor copia exiguus eſt: ſunt enim tres quatuorue ad ſummum huius humoris guttæ. Sed cryſtallinus potiſſimùm & vitreus, cum puriſſima ſint corpora, ſicuti magnam craſſi excrementi copiam ſecernunt, ita multò maiorem tenuioris ſecerni neceſſarium eſt. atque hoc lacrymæ ſunt. Omitto nunc ſeroſam humiditatem quam huic copiæ adiungi par eſt propter quam cauſam fortè ab Ariſtotele ſalſas eſſe lacrymas proditum eſt. Igitur lacrymæ cum ſint tertiæ coctionis excrementum, ideo è ſanguine tanquam materia, ab oculi temperamento, atque eo maximè, qui humoris vitrei & cryſtallini proprius eſt, cum hi humores & à cæteris natura differant, procreantur. Poſt hæc autem inquirendum eſt quod ſanè multos ſollicitat in quo oculi loco colligi & detineri huiuſmodi lacrymas opinandum ſit. Etenim tanta eſt lacrymarum copia, quæ interdum effunditur, vt fortè neque etiam tota oculi cauitas ad eas continendas ſufficiat. Sed cum videamus oculi cauitatem ſeu orbitam, quæ ab oſſibus vndique efformatur magnam eſſe, atque in ea tantum ſex exiguos muſculos & opticum neruum contineri, quę ſanè corpora ſi in vnum colligas, neque etiam quartam cauitatis partem opplere poterunt: reliquum autem cauitatis à copioſiſſima pinguedine ac glandulis quibuſdam repleatur; ideo abſurdum nullum erit dicere, quod ſicuti ſpongia aere plena ſi repleatur aqua eandem ſeruat amplitudinem, ſic copiam lacrymarum partim in pinguedine partim in glandulis imbibi, abſorberi, colligi, ac detineri: hoc quidem rara ac molliſſima harum partium ſubſtantia adiuuante; quæ tanquam ſpongia eiuſmodi copioſam humiditatem combibat. Neque te interim conturbet quod interdum copia lacrymarum tanta ſit vt in oculis detineri totam non videatur poſsibile, cum eo caſu, conſecutione & ſequela vacui ex cerebro etiam pituitam defluere ſit neceſſarium, à temporibus & faciei partibus illuc ſimiliter vi vacui rapi, & influere. Cum igitur lacrymæ in pinguedine & glandulis detineantur, non eſt hoc loco quærendum cur natura ſimulatque generatæ ſunt, extra oculos ſtatim lacrymas non emittat. Nam ſi in omni excrementorum genere id comparatum eſt, vt congruis quibuſdam temporibus excernantur, multò magis id lacrymis conuenire rationabile fuit, potiſsimùm propter faciem, quam ſemper decoram & nitidam natura reddere conatur, quod non eueniret, ſi ſubinde lacrymæ guttatim per genas excurrerent, quod facilè comprobant ij quibus ex lacrymalibus fiſtulis eiuſmodi effectus apparet. Quoniam autem natura ex omnibus fructum percipere ſolita eſt, ideo neque etiam eiuſmodi lacrymas in oculo detineri ſine fructu voluit, ſed perinde ac excre-

menta

menta fætus, vtilia fætui continendo fecit: ſic lacrymæ ad humectā-dos ipſos muſculos ſubſtitutæ ſunt; qui propter frequentem ac fermè continuum motum, qualem nullis alijs corporis muſculis accidere compertum eſt, non ſolùm calefacti, ſed etiam veluti coria exſiccati fuiſſent, niſi reſpectum eſſet, vt congruo præſidio humectarentur refrigerarenturq; . quod ſanè faciunt lacrymæ circum muſculos ad pinguedinem poſitæ: quæ ſicuti copia moderatæ eiuſmodi præſtant vſum, ita ſi immoderatę euadant, offendere ſolent. Poſſunt autem duobus modis immoderatæ fieri, uel ſi immoderatiùs expurgentur, vel ſi omninò intus detineantur augeanturq; . etenim ſi aliquando in maiori, quàm par eſt, copia effundantur, oculos muſculoſq; exſiccando lædere, tum verò muſculos ægrè oculos mouere experientia quotidie comprobat: quemadmodum ſi diutiùs quàm par ſit detineantur copiaq; immoderatę fiant, impurum oculum efficere, & viſionem deteriorem reddere. Propter quam cauſam natura ſapientiſſima duplicem viam ad lacrymas expurgandas parauit, vna eſt per oculorum utroſque angulos, alia per nares. Etenim in vtraq; extremitate tarſorum ſuperna ſcilicet & inferna, bina in vnoquoq; angulo forami nula apparent tam exigua atque anguſta, vt vix in viuentium corpori bus, aſpectabilia ſint; in cadaueribus autem omninò ſenſum effugiant: per quæ lacrymæ cum effunduntur exeunt, potiſſimùm autem per internum angulum quo vt decliuiore vtitur natura ad lacrymarum effluxum. alia autem atque adhuc patentior via nares ſunt, in quarum ſummitate ad internum angulum foramina in oſſe inſculpun tur tàm magna vt quiuis ea admiretur: quæ ſi attentè intuearis, inſignes quidam canales tibi videbuntur eo loci ad hunc vſum excauati vt lacrymæ per nares expurgentur: quin etiam ductum quendam neruoſum ab oculis in eiuſmodi foramina ingredi videbis, quaſi accomodatum canalem ad lacrymas in nares deriuandas. Vtraq; hæc uia tam tarſorum quam narium, ſi plus iuſto amplietur, aut à lacrymarum acrimonia erodatur, in fiſtulas degenerat, quas lacrymales appellamus: ex quibus non modo lacrymæ ſed etiam pus effluit. Per hæc igitur loca lacrymæ expurgantur, atque exeunt. Quoniam autem excrementa ſunt, ideò non ex ſeipſis è corpore exeunt, ne ſi continuè effluant indecoram faciem reddant, viſionemque offendāt, ſed cum ab aliqua cauſa mouentur, quæ ſanè cauſa ſi particularis inquiratur multiplex omninò eſt. Etenim ex Ariſt. oculorum perfrictio, frigus, calorq; nimius, ictus, Sol, equitatio, curſus; item nariū valida emunctio, flatus ſeu vētus, dolor, angor animi, riſus, fletus, febris ira denique omne id quod vel poteſt comprimendo exprime- 5.& 31.pro blem.
re, vel dilatando extrahere lacrymas mouet, propter quam cauſam in omnibus tanquam communes cauſæ modo expreſſio, modo dilatatio, attractioq; concurrunt. etenim oculi perfrictio, narium emunctio, frigus, ventus, & angor animi, dolor ac fletus; exprimendo com

primendoq; lacrymas eliciunt; ſicuti calor, riſus, ſol, febris, ira, vias
5. ſect. probl. dilatando educunt, id quod facilè ex Ariſt. elicitur, qui quærens quã
pbl. 13. & 35 ob cauſam, qui equo currunt, quo contentiùs curſum arripit equus eò magis lacrymas mittunt; & qui pedibus; eò magis, quò intenderint vehementius? Reſpondet vel propter aeris occurſum frigidum id contingere, quia frigus lacrymas mouet, quippe quod contrahendo condenſandoq; carnem humorem exprimit. Vel contra, propter calorem, qui à motu excitatur, ſic lacrymæ à calore eliciantur, ſicuti, & ſudor. Vel tertio propter aeris ictum id contingit. aer enim ictu quodam molli oculos obuerberat & ferit in curſu: quo fit vt meatus oculorum relaxentur ex huiuſmodi aeris appulſu. Quid ſi tandem dicamus expurgari lacrymas à natura ab eius expultrice facultate ad omnẽ offenſam præcauendam oculi cuſtodiæ gratia, ita ut natura lacrymas emittat, vt oculos madefaciat humectetq; quo à frigoris caloriſq; contactu & occurſu oculum tueatur? Sic in ictu, vt ipſum non oculus ſed lacrymæ ſuſcipiant: aut ſi oculus, vt omninò per medias & intercedentes lacrymas mitiùs ſuſcipiat minuſque patiatur? Et de lacrymis quidem & oculis, hactenus.

Figurarum

Figurarum Oculi Explanatio.

Prima Figura, Oculum integrum & nulla ex parte diſſectum cum palpebris & cilijs repreſentat.
a a palpebra.
b b cilia.
c. angulus oculi maior.
d. angulus oculi minor.
e. membrana coniunctiua.
f. iris.
l. pupilla oculi.
g. canum.
h. ſubcanum.
o. tarſi.

2 *Oculi palpebras excoriatas exhibet.*
A A. orbiculares excoriatæ palpebræ muſculi.
B. canum.
C. ſubcanum.
E. cornea tunica, iridem & pupillam complectens.

3 *Tertiam figuram pagina tertia inuenies.*

4 *Palpebras ſeparatas, & inuerſas commonſtrat.*
G. pars exterior palpebræ.
H H.H palpebræ concaua & interior facies.
K. membrana oculum contingens.

5 *Oculum ex ſua ſede reuulſum commonſtrat, ita vt muſculi ferè omnes ſeſe in conſpectum dent.*
D. palpebra.
F. tarſus.
F muſculus palpebram attollens.
G. muſculus oculi rectus ſuperior.
H Muſculus oculi rectus externus.
K. Muſculus oculi rectus internus.
i tendinoſa trochleæ muſculi pars.
L. ipſe muſculus trochleæ.
O. exigua cartilago, per quam trochleæ muſculus tendinem ſuum tranſmittit.
P. in dextro oculo muſculus palpebram attollens ſeparatus.
Q muſculus eiuſdem oculi rectus ſuperior loco ſuo relictus.
R. pars optici nerui dextri.
S. pars optici nerui ſiniſtri.

6. *Oculum ſurſum reuolutum commonſtrat, vt alij muſculi in conſpectum ſeſe dent.*
S muſculus oculi obliquus inferior.
O. prædicti muſculi neruus.
T. trochleæ muſculus.
V. tendo muſculi trochleę.
X. Cartilago, per quam prædictus tendo tranſit.
A. muſculus rectus externus.
B. muſculus rectus inferior, in præcedenti figura non viſus.
C. muſculus rectus internus.

7. & 8. *Muſculos omnes ſeparatos exhibet.*
D. muſculus rectus ſuperior vnà cum neruo ſeparatus.
E. muſculus rectus externus vnà cum neruo ſeparatus.
F. muſculus rectus inferior vnà cum neruo ſeparatus.
G. muſculus rectus internus vnà cum neruo ſeparatus.
H. trochleæ muſculus.
I. cartilago ab oſſe reuulſa, quæ trochleę comparatur.
L. muſculus obliquus inferior.
M. neruus opticus, ſed ille in ſeptima figura non videtur.


2
3
6
7
8
4
D
M
G
E
F
L
K
P

Figurarum Oculi Explanatio.

9 *Oculi ouilli figura eſt, præter muſculos hominibus brutiſq; communes, fibras muſculorum brutis peculiarium commonſtrat.*
NNNN. quatuor muſculi recti loco ſuo relicti.
O O. duo obliqui ex poſteriori parte ſeparati.
P. neruus trochleæ muſculi.
Q. fibræ muſculorum brutis peculiarium.
R. nerui optici pars.

10 *Oculi gazellæ figura.*
A B.C.D.E.F. ſex muſculi communes ex poſteriori parte ſeparati, vnà cum eorum neruis.
G. pars nerui optici.
H.H. muſculi brutis peculiares.

11 *Ouis oculi figura eſt, ex anteriori parte muſculorum inſertionem præcipuè commonſtrans.*
A.B C.D. muſculi communes recti.
E.E. muſculi obliqui communes.

12. & 13. *Eiuſdem oculi ouilli figura, muſculos brutis peculiares diuerſo ſitu demonſtrans.*
A. muſculus duplo latior ſequentibus duobus.
B.C. muſculi anguſtiores.
D. nerui optici pars.

14 *Oculi bouini figura, muſculos brutis peculiares exhibens.*
a. muſculus brutis peculiaris anguſtior.
b. muſculus brutis peculiaris triplo prędicto latior.
c. vinculum per latioris muſculi medietatem tranſcurrens.
d. neruus opticus.
e. venula per ſcleroticam tunicam diſcurrens.
f. ſclerotica tunica.

15 *Oculi ouilli figura.*
A. muſculus latior ſeparatus.
B.C. muſculi duo anguſtiores ſeparati.
D. neruus opticus.
E. vinculum per latioris muſculi mediocritatem productum.
F. tunica ſclerotica.

16 *Oculi etiam ouilli figura, omnes muſculos tam communes quàm brutis peculiares ſeparatos commonstrans.*
A.B C.D. muſculi quatuor recti communes.
E F. muſculi duo obliqui communes.
G.H L.M muſculi quatuor brutis peculiares, qui pro ſubiectorum diuerſitate plures pancioresue.
N. neruus opticus.
O. Sclerotica tunica.


9
10
11
12
13
14
15
16

Figurarum Oculi Explanatio.

3 *Muſculos palpebrarum potiſſimùm viſui ſubijcit.*
- B. *palpebra.*
- E *orbicularis palpebræ muſculus ſeorſim poſitus.*
- F. *rectus palpebrę muſculus ſeorſim poſitus.*

17 *In ouillo oculo, muſculos aliquot demonſtrat.*
- a.b.c *muſculi communes ſedibus ſuis ſiti.*
- d. *cauitas cranij cui oculus inhæret.*
- e. *iris.*
- f. *membrana coniunctiua.*
- g *Oculi pupilla quæ cum iride ſimul cornea tegitur.*

18 *Ouilli oculi figura, priorem potiſſimùm oculi partem demonſtrat.*
- a. *membrana coniunctiua.*
- b. *iris.*
- c. *pupilla.*
- d.e. *muſculi duo inferiores.*

19 *Simiæ oculus, muſculos omnes ſeparatos exhibet:*
- a.b c.d *muſculi recti.*
- e.f. *muſculi obliqui.*
- o. *opticus neruus.*

20 *Simiæ oculi, anteriorem partem demonſtrat.*
- a.b. *cornea.*
- c. *coniunctiua.*

21 *Lucij piſcis oculus, omnes muſculos ſeparatos exhibet vnà cum ſui anteriori parte.*
- a b.c.d. *muſculi recti.*
- e f *muſculi duo obliqui.*

22 *Idem oculus, inciſam choroidem vueamq; membranam viſui obijciens.*
- a. *vuea.*
- b. *choroidis inciſa portio.*
- c. *vueæ foramen.*

23 *Eiuſdem figura.*
- a. *Vueæ foramen.*
- b *iris.*
- c *opticus neruus.*

24 *Poſteriorem bouini oculi partem & nerui optici diſſectionem demonſtrans.*
- a.a.a a. *reſectorum peculiarium muſculorum album veſtigium.*
- b b *exterior nerui optici tunica.*
- c. *neruus opticus.*

25 *Bouini oculi figura, in qua ſclerotica diſſecta, choroides ſeſe potiſſimùm in conſpectum dat.*
Alteram eiuſdem numeri figuram, pagina ſequenti habes.
- a *exterior nerui optici tunica ab ipſo neruo ſeparata.*
- b *neruus opticus.*
- c.c.c c *ſclerotice tunicę interna facies.*
- d d d. *choroides tunica.*
- e. *particula retinæ abſtracta choroide conſpicua.*

26 *Eiuſdem oculi anteriorem partem viſui obijciens. Huius numeri altera figura, in ſequenti pagina eſt.*
- a. *choroides.*
- b. *vuea*
- c. *veſtigium ſcleroticæ reſectæ.*
- d. *foramen pupillæ.*
- e. *opticus neruus.*

27 *Bouis oculi figura.*
- a. *ſclerotica tunica.*
- b. *cornea.*

28 *Bouis eſt, ſcleroticam tunicam ab oculo ſeparatam demonſtrans.*
- a. *opticus neruus.*
- b. *poſterior ſclerotica pars ab oculo reſecta.*
- c. *retina concauę ſcleroticæ adhærens, per quam venulę nonnullæ diſcurrunt.*


17
18
19
20
21
22
23
24
28
3
25
26
27
E

Figurarum Oculi Explanatio.

25 *Alteri figuræ eodem numero ſignata fere ſimilis eſt, hoc autem differt, quod hæc ouis ſit, tum quòd illa poſteriorem oculi partem, hęc verò anteriorem aliquo modo commonſtret.*
- e.e.e. *ſclerotica tunica interna facies.*
- d.d.d. *tunica choroides.*
- e. *veſtigium coniunctionis tunicarum.*
- f. *vuea.*
- g. *Vuea foramen.*

26 *In hac figura cum altera eodem numero ſignata ſitus tantum eſt differentia, præterea quod hæc ouillum oculum pingat, illa bouis, litteræ autem vtrobiq; idem ſignificant.*

29 *Humana eſt ſclerotica tunica, vnà cum retina ab oculo ſeparata.*
- d. *ſclerotica tunica poſterior pars.*
- e. *retina tunica conglobata.*
- f. *neruus opticus.*

30. & 31. *Vueam choroidemq; demonſtrant.*
- g.g. *ſclerotica reuoluta.*
- h.h. *choroides tunica.*
- i. *Vuea foramen.*
- l. *Vuea tunica.*

32. & 33. *Bouis eſt vtraq; figura, ſeparata choroide retinam potiſſimùm viſui obijciens.*
- m.m. *interna choroidis facies.*
- n. *cornea.*
- o.o.o. *retina alicubi lacera.*
- r.r. *Vitreus humor per lacera retinę foramina in conſpectum veniens.*

34 *Præter illa in præcedentibus viſa cryſtallinum exhibens.*
- m.m.m. *interna choroidis facies.*
- p.p.p. *retina tunica.*
- q. *cryſtallinus humor.*
- r. *vitreus humor cui cryſtallinus innatat;*

35. & 36. *Anteriores oculi ſunt figuræ, humorem vitreum & cryſtallinum commonſtrantes, vt ſeſe in boue habent.*
- ſ.ſ.ſ.ſ. *humor vitreus.*
- t.t.t. *ciliaris corona ab vueę fibris impreſſa.*
- v. *cryſtallinus humor.*

37 *Bouis etiam hæc eſt vt præcedentes.*
- a. *vuea tunica interna facies.*
- b. *cryſtallini exterior facies.*
- c. *vueę foramen.*

38 *Humanam vueam pingens.*
- d. *vuea.*
- e. *vuea foramen.*

39 *Cryſtallinum humanum exhibens.*
- f. *anterior cryſtallini pars.*
- g. *poſterior cryſtallini pars.*

40 *Bouis cryſtallini anterior facies.*

41 *Cryſtallini bouis poſterior facies.*

42. & 43. *A latere cryſtallinum exhibent.*
- a. *anterior cryſtallini pars.*
- b. *poſterior cryſtallini pars.*
- c. *locus coniunctionis aliorum humorum.*


39
38
29
30
31
36
32
34
33
25
35
26
3.7
41
40
43
42

DE ACTIONE Oculorum.

PARS SECVNDA.

De neceſsitate, & praſtantia Oculorum.

PROOEMIVM.

SI ex cõtrario contrariũ nobis dignoſcere ſæpenumero cõtingit: facilè opinor quãta ſit oculorũ nobilitas, vtilitas, ac præſtantia, nobis ipſa cæcitas indicabit. Quomodo enim ab omnibus iniurijs, & externis incurſionibus cauere, quonam modo ſibi victum parare cæci valeant, non equidem video. Sed quanquam hæc maxima ſint incommoda; maiora tamen illa ſunt, quod qui cæci naſcuntur, præcipuo ad philoſophandum inſtrumento & adiumento carent. Etenim quanam ratione, Solis, Lunæ, Siderum, Cælorumq; vllam notitiam adipiſcamur, niſi illa prius intueamur? Quomodo diei, noctis, menſium, annorum, & vniuerſa temporis cognitio ſinè oculis habeatur? Equidem vt ſemel quod res eſt cum Platone dicam, totius naturæ ordo nos lateret, ſi oculis priuaremur. Cum itaq; tantæ vtilitatis, & excellentiæ oculi ſint: meritò ſumma induſtria, ſummo artificio, ſumma prouidentia, à Deo Opt. Max. conſtructi, & conformati ſunt. Age ergò dignis hymnis conditorem noſtrum celebremus, & quænam fuerit in oculorum conſtructione opificis ſapientia, pro viribus explicemus.

Oculi actio adfertur, & modus viſionis ex Stoicorum, & Epicuri ſententia, refellitur.

CAPVT I.

OCVLVS igitur, eſt inſtrumentum ſentiens, quo ãnimal aut anima ſentit, dignoſcit, ac videt affectiones corporum; ſcilicet, quæ in corporis ſuperficie ſpectantur, vt lucem, colorem, magnitudinem, poſitionem, numerum, conformationem, diſtantiam, motum, quietem, pulchritudinem, & id genus alia quæ vt infra dicetur, nil aliud quam lucis affectiones ſunt; quę ſanè cognoſcit per facultatem quandam cognoſcentem illi à cerebro impertitam. Impertitur autem per neruos. nam cum nullum membrum in corpore ſit quod cognoſcendi facultate polleat, niſi cerebrum, neq; illi ſenſibilia præſto ſint; ſed omnia extranea, & à cerebro diſſita, ſeparataq; ſint: meritò cerebrum ad externa cognoſcenda ſenſibilia, quaſ-

dam

dam ex ſe ad corporis ſuperficiem, ſeu extremitatem propagines por
rigit; nimirum, neruos quos tanquam adminiſtros & rerum extrin-
ſecus ad ſenſus appellentium ſolertiſsimos conſtituit exploratores.
Nerui autem, à cerebro ad oculos propagati ex actione & munere vi-
dendi quo potiſſimùm funguntur Græcis, Optici dicuntur. Qui ſi
externarum rerum cognitionem ſint adepturi: vt ſenſile neruum tan-
gat, neceſſarium eſt; ſi modò apud Philoſophos omnem actionem per
contactum fieri receptum eſt. De quo ſanè contactu loquens Gale-
nus hæc protulit. Ipſe ſiquidem neruus cerebri pars cum ſit, ſicut ar- 7. de decr. cap. 7.
boris virga, aut ramns: efficit, vt membrum in quod inſeritur, vi e-
ius in ſe totum recepta, habile, ad omnia quæ ipſum attigerint ſenti-
enda, reddatur. Quamuis autem Ariſtoteles III. de Anima, confe-
rens tactnm cum alijs ſenſibus videatur inter hos & illum, id diſcri- tex. 66.
minis ſtatuere: quod reliqui ſenſus, medio quopiam ſua ſenſilia per-
cipiant; nullius autem rei alterius interuentu tactus: tamen nihilomi-
nus aſſeruit omnem ſenſum, tactum eſſe & tangendo ſentire. Cum
igitur neruus opticus à re aſpectabili ſeiunctus & remotus ſit: neceſſe
profectò eſt, ſi fieri hic contactus atq; actio debet, vt vnum ad alterũ
appellat, ſcilicet, vel neruus ad ſenſibile, vel contra ſenſile ad ner-
uum, vel ad aliquam vſq; partem vtrumq; ad alterum moueatur. Nul-
lus tàm infimæ claſsis fuit Philoſophus, qui aut neruum ad corpus
ſenſile moueri, aut viciſſim corpus ad neruum aſſereret: quando id
fieri non poſſe, ſenſibus compertiſſimum eſt. At Philoſophi quidem
exſtitere, qni alterutro modorum, & vtroq; etiam huiuſmodi conta-
ctum, & motum fieri opinati ſunt; vel vt aliquid à neruo ad viſile pro
deat: vel contra à corpore ad neruum quidpiam mittatur. A neruo 7. de decret.
quidpiam ad viſile, mitti & fluere, duobus modis intelligere aut fin- cap. 5.
gere poſſumus. Nam cum nerui cognoſcant per facultatem ſentien-
tem, quam à cerebro ſortiti ſunt, atq; hæc facultas interdum cum ani-
mali ſpiritu deferatur, vt in oculis: interdum ſola virtus ſentiens per
neruos permeet, quomodo à magnete ad ferrum propriam vim tranſ
mitti conijcimus. Ideò Stoici primùm reperti ſunt, qui ſpiritum ad 7. de decret.
rem videndam ferri, & ipſam ſecundum omnem ſui partem contin- cap. 7.
gere comprehendereq; aſſeruere. Quæ opinio vera non eſt. Si quidẽ Alchazen lib. 1. propoſ.
non valet opticus ſpiritus ita ſe diffundere, vt res omnes aſpectabi- 23.
les circumueſtiat & complectatur, cum præſertim, vnico propemodũ
temporis puncto, innumera & varia & longè multumq; diſiuncta con
tueamur. Neq; veriſimile eſt, eundem ſpiritum, momento temporis
ad aſtra omnia peruenire, illumq; cœli circulum quem quia noſtrum
aſpectum definit, Horizonta Græci dicunt, medium ab eo perluſtrari
& attingi. His de cauſsis ſpiritum ad obiectum non peruenire putã-
dum eſt. Sed neq; etiam facultas cognoſcens ſola ad rem videndam
permeat, ſicuti à magnete incorpoream facultatem e ffluere, atq; ad
ferrum diffundi apparet. Quoniam cum facultatis traductio ad conti-

nua,

nua & longinqua, imbecillis fiat; ideò longiſsimum, ac penè immenſum ſpatium eam emetiri, ac permeare, credibile non eſt. Deinde vbi res conſiſteret, ibi cognoſceretur. nam vbi facultas rei occurreret inibi fieret dignotio; ſed extra oculum longiùs occurreret; ergo ibidem dignoſceretur: quod abſurdum eſt. Adde, quòd oculi conſtructio tota eſſet ſuperflua. id enim neruus, à quo facultas profluit, ſolus præſtare poſſet. Igitur neq; ſpiritum, neq; facultatem ad ſenſilia peruenire: ſatis ſuperq; probatum eſt. Sed neq; etiam vt Epicurus, & Empedocles opinantur, contingit, qui corporum defluxus ponentes (qui maximè in malis, pyris, ac nonnullis id genus humidis, quæ facilè corrugantur apparent) aſſeuerant corpus quod videtur ex ſeipſo ad noſtros oculos aliquid corporeum diffundere, ac mittere, cum quo propriam ſui dignotionem nobis oſtendit. quoniam neq; corporeum illud delatum, eſſet ex ſe, neq; in oculum, & pupillæ exiguum foramen ingredi potuiſſet. Præterea, corpora obiecta, continua diffuſione diminuta eſſent neq; demum temporis momento ad oculos perueniſſent. Itaq; ad viſum à re videnda aliquid corporeum dirrigi non poteſt. Sed neq; etiam tertium illud verum eſt, quod ad aliquam vſq; partem ſpiritus ad rem videndam, & viciſſim rei quidpiã ad ſpiritum aliquouſq; moueatur; ità vt in medio concurſus hic, contactuſq; fiat, in qua opinione quis aſtruere poſſit aliquomodo fuiſſe Galenum, dum ſcribit veriſimile eſſe, ſpiritum, qui ad oculos fertur primo incurſu, cum ambiente aere vniri, atq; ipſum contactum ad naturæ ſuæ proprietatem alterare, atq; immutare: non tamen vlteriùs, latiùſq; extendi. quoniam ſi ſpiritus ab oculo exirent, cum tenuiſſimi ſint, ac temperati; repentè ab aere externo interdum frigidiſſimo, quandoq; verò calidiſſimo alterarentur, & eorum temperies corrumperetur, ac proinde facultas, & operatio. Præterea, ſuperuacuus omninò cryſtallinus, ſed neruus tantũ ſufficiens eſſet: tùm verò dignotio extrà oculum fieret; demum ea omnia ſequerentur abſurda, quę ab Alexandro fusè prodita ſunt. Quamquam ſi Galeni, opinio benignè expendatur: dicimus potiùs, aut locum hunc quodammodo deprauatum eſſe, aut non ſpiritum, ſed fulgorem Galenum intelligere voluiſſe, vti alijs pleriſq; locis ex Platonis ſententia teſtatur, præſertim cum animalem ſpiritum Galenus vbiq; fulgidum efficiat, & x. de vſu. part. dicat lumen oculi internum cum externo commiſceri. Neq; enim opinandum eſt Galenum, qui Platonem ſequitur, non fuiſſe Platonis ſententiam aſſecutum. Itaque cùm neque facultas, neq; ſpiritus ad rem videndam dirrigatur, neque contra ab obiectis aliquid ad facultatem cognoſcentem moueatur: quomodò igitur fieri poterit viſio, ſeu dignotio, ſi vtraque ſeparata ſunt, neque tangi mutuò poſſunt?

[Margin notes: De ſenſit. & ſen. cap. 2. — Alex. de ſẽſ. & ſenſ. c 21. in digreſſ. — 7. de decret. cap. 4 & c. 5. verſus finẽ. — in digreſſ. 7. tex. libri de ſenſu & ſenſili. — cap. 4.]

Modus

Modus Viſionis ex Ariſtotelis ſententia.

CAPVT II.

HAs igitur difficultates optimè perpendens Ariſtoteles in ſententiam quamdam deuenit, quæ inter has medium locum obtinere videtur. Nam cum in viſione efficienda tria ad minimùm neceſſaria eſſe noſſet Ariſtoteles: oculum ſiuè neruum; corpus quod videtur; & tertium quod inter vtrumq; interponitur, quorum vnum ſi tollas, nequaquàm fieri viſionem, clariſſimè patebit. Nam ablato oculo: non fit viſio. quia non adeſt quod videt, ſeu dignoſcit. Similiter, poſito oculo, & corpore, quod videndum eſt, ſublato: non fiet viſio. quia non adeſt, quod videtur. Quemadmodum poſito tùm oculo, tùm corpore, quod videtur; ablato autẽ eo, quod inter vtrumque interponitur, vt eſt aer: ſimiliter viſio fieri non poterit; vt patebit, ſi ſupra oculum, & pupillæ foramen, corpus quod conſpicitur, ponatur. Cumq; videret Ariſtoteles neq; ex oculo facultatem, aut ſpiritum, neque ex corpore, quod videtur aliquid corporum (vt Lucretius loquitur) delibrari, & ad oculum peruenire: meritò in eam venit ſententiam: vt exiſtimaret viſionem fieri beneficio medij, ita vt qualitas quædam, medium & interiectum aerem afficiens immutansq;, à rebus ipſis ad oculos tranſeat. Quæ opinio, quia rationi conſentanea, etiam vera cenſeri debet. Voluit igitur Ariſtoteles aerem, qui inter oculos, & corpora, quæ videntur, medius eſt, dignotionem ipſius corporis ad noſtros vſque oculos deferre, primòque illius colorem, qui primùm proprium ſenſile videtur, ipſius viſus, mox verò alia. Si igitur aer, corporis, quod videtur, colorem ad viſum eſt delaturus: neceſſe profectò eſt, vt idem aer, & à coloribus alteretur; & colorem illum ſuſcipiat; & præterea eius ſit naturæ, vt colores ab obiectis ad noſtros vſq; oculos trãsferat. Quòd verò aer, ſit eius naturę vt in colores quodammodo mutetur, & colores non ſolùm ab obiectis ad noſtros oculos, ſed etiam ab vno ad aliud corpus traducat: plurima, fidem faciunt. Nam videre eſt, quod ſi in aere ſub arbore aliqua candidis pręcipuè indutus recubuerit quiſpiam: arboris colore, eum totum perfundi, & candidas veſtes foliorum virore quaſi illudi. Ex quo patet, aerem non ſolum in illum colorem fuiſſe mutatum, ſed eundem cum colore ab vno ad alterum corpus, vt puta, à folijs ad veſtes fuiſſe comportatum. quinetiam ſæpè numero accidit, vt aer clarus, vbi parietis colorem alicuius attigerit; eum ſubitò recipiat, atq; in alterum corpus etiam transferat, quod pręcipuè fit, ſi color vel cęruleus, vel flauus, vel aliquo alio modo floridus exſtiterit. Neque ego ſemel ſum admiratus, cùm viderem vitreas feneſtras viridi colore tingi. at vbi poſtmodum vidiſſem vel vitem, vel viridem pannum feneſtræ obiectum eſſe: admiratio cęſſabat.

7. dedecret cap. 7.

Nam

Nam viridem colorem feneſtræ illudere (vt iterum Virgiliano more loquar) ſtatim intellexi. Plurimaq; id genus exempla, quæ quotidie nos videmus, poſſent in medium adduci: ſed quæ hactenus producta ſunt, abundè erunt vt planum fiat, aerem à coloribus immutari, neque eam immutationem ſiue alterationem aliter fieri, quàm tactu & contagione quadam. Vt enim Sol lucis ſuæ ſplendore aerem contingens & verberans, eum totum colluſtrat: ita & colores aerem verberantes, eum immutant & afficiunt, eoq; veluti accommodato vehiculo vtuntur. Qui ſane aer (vti optimè Ariſtoteles refert) non quidē quatenus aer, eſt colorum capax, eorumdemq; vehiculum eſſe videtur: ſed talis vtique euadit, vbi tum diaphanus eſt ac purus, proptereaq; luminoſus, atq; à Solis fulgore colluſtratus. Patet vtrumq; ipſa experientia; neque enim turbidus aer, aut nebula, caligineque ſuffuſus; ob idque perſpicuitate, puritateque ac diaphana natura priuatus, neque item tenebroſus, & obſcurus, & à luce, ſolarique ſplendore deſtitutus, colorum capax, aut eorumdem eſſe vehiculum animaduertitur. Quoniam neque per nebulam & caliginem, neque per tenebras nocturnas colores videntur. Quòd ſi aer, non vt aer, ſed vt diaphanum, & illuminatum corpus à coloribus alteratur: meritò quoq; aqua & ipſa diaphana cum ſit, præterea à ſole contacta, etiam lucida efficiatur; verum erit medium, per quod res ipſas videre poſſimus. Hæc igitur Philoſophi opinio eſt. quam nos diligentiùs intueri & excutere, non erit abs re, vt omnis de viſione ſcrupulus euellatur.

De ſenſ. & ſenſibili c. 2. 3. de an. t. 68

Modus viſionis et propria ſententia.

CAPVT III.

CVM igitur ex Ariſtotele aer, non vt aer, ſed vt diaphanum, & illuminatum corpus; colores excipiat, traducatque: iccircò ſtatuendum primò eſt, viſilium omnium vſque ad oculum traductionem à duobus tantum pendere: à luce ſcilicet, & diaphano. & quidem ad hunc modum. Nam cum iam probatum ſit, neque ab oculo ſpiritum, aut facultatem, neq; contra à viſili corporeum quid, ad oculum prodire: neceſſe eſt, vt obiectum ſiue ſenſile in re quapiam efformatum, & conſignatum ad oculum traducatur. Itaq; natura qualitatem quandam inuenit, quæ quodcunq; corpus attigerit ab ipſo protinus alteratur, hoc eſt, ab affectionibus omnibus, quæ in corporis ſuperficie conſiſtunt, afficitur. Atq; hæc ſola, lux exſtitit, quæ ſi colorem corporis attingat, coloratur; ſi magnitudinem ipſam ſuſcipit, ſi numerum, ſi figuram, hæc itidem refert. quæ omnia ſinè materia recipit. ſenſus enim, ait Ariſt. eſt ſuſceptiuus formæ ſinè materia. quò fit, vt non aliud quàm viſilium ſuſcipiat imaginem; quam

2. de anima tex. 121.

ſiue

ſiue ſimulachrum,ſiue formam, ſiue ſpeciem , aut ſpectrum appelles, nihil refert: ſi modò id ſolùm,quod rem repræſentat, intelligas . eſt que huius naturæ lux , vt ſiue oculus fuerit præſens, ſiue non; non modò ab his omnibus afficiatur , immuteturque: verùm etiam hæc omnia momento temporis in longiſſimum ſpatium ſibi tamen proportionatum deferat . Quæ porrò lux, meritò harum omnium ſpecierum veluti materia extitit quandoquidem in luce tamquam in materia omnem eſſentiam adipiſcuntur: quo fit vt ſpecies nihil aliud ſit quam lux affecta . Liceat nobis in præſentia (licentia pudenter deſumpta) clarioris doctrinæ gratia nominibus non admodnm propriis vti: videlicet, lucem moueri,ferri,& ſpecies vehere. Etenim vt ſcribit Ariſtoteles , libro de Senſu & Senſili per id quod eſt eſſe aliquid,lumen eſt,ſed non motus aliquis, quando diuerſa ratio eſt in alteratione & latione . Nam quamuis omne , quod mouetur, corpus ſit,& in tempore quodlibet mouetur; lux verò incorporea ſit, & ſimul tota,ac ſubitò (vt dicit Ariſtoteles loco citato) & in inſtanti moueatur: non propterea damnandus eſt hic loquendi modus,cum potiorem non habeamus, quo lucis naturam manifeſtemus . atq; hinc eſt,quod eadem licentia &excuſatione vſi,ij qui Optici vocantur,eoſdem loquendi modos vſurpent.vti docet Vitellio in ſuoOpticæ libro quæ ſi omnia ſpiritaliter fieri dicamus,nihil intereſt. Quanquā enim Alhazen probare nititur, lucis progreſſionem in tempore fieri; concludit tamen tempus illud omninò ſenſum latere,idq; non alia ratione euenire,quàm propter velocitatem receptionis lucis in aere ; ſcribitq; pręterea tempus hoc,reſpectu ſenſus, ſicut inſtans eſſe. Sed ad rem redeamus. Quoniam verò lux qualitas quædam eſt, quæ niſi & ipſa ſubiectum,ſeu materiam habeat,neque conſiſtere,neq; vehi vllo pacto poteſt: meritò ſubiectum idoneum nacta eſt;quod non eſt aer, non aqua,non aliud elementum,quia & Cœlos permeat,& ignem,& aerem,& aquam, & vitrum,& cryſtallum, & cornu ,& id genus alia, quæ tamen omnia,cum in vna natura communicent, ſcilicet diaphano: ideò ſolùm diaphanum illud eſt,quod lucis eſt materia, id, quod nobis etiam ſignificauit Ariſtoteles dùm lucem eſſe actum,formamq; diaphani prodidit. hinc fit , vt ablarò diaphano nuſquam lux conſiſtat,aut progrediatur.Aer autem ac reliqua,per àccidens, ob id videlicet,quod interueniunt,vti à Plotino ſapienter dictum eſt : materia lucis exiſtimanda ſunt. Iam igitur ex dictis patere poteſt, lucem ſolam , ac diaphanum ad viſilinm formarum traductionem neceſſariò requiri: lucem quidem,quæ formas momento recipiat deferatq;, diaphanum autem, vt lucis materiam . Quod ſi lux vſque ad oculum, ſi medium ſit diaphanum,permeat: quid cauſſæ eſt, quo minns ea oculos ſubeat,præſertim ſi & intra oculos diaphanum reperiatur? Atqui in oculo non modò diaphana corpora , ſed oculum fermè totum ex diaphanis puriſſimiſq; corporibus conſtare, ob corumq; perſpicuitatem

Alhazen lib. primo propoſ 23.

cap. 7.

2.propoſ.47.

lib. 2 propoſ 21.

Plot. libr. 5. Ennead. 4. cap 6.

De ſenſu, & ſenſ.

Quid Lux.

li. 5 Ennead. 4. cap. 6.

tem ità etiam nominari, conſpicuum eſt. Nam humor vitreus, cryſtallinus, & aqueus, itemq; aranea tunica, & cornea, non modo oculum magna ex parte conſtituunt: verùm etiam ob diaphanam & perſpicuam naturam qua conſtant, ijs nominibus inſignita fuere. Eſtq; tanta huius diaphani in oculo neceſſitas, vt lux intrò ſubeat: vt nullum inuenias oculum ſiue volatilis, ſiue quadrupedis, ſiue piſcis, ſiue alterius cuiuſuis animalis, qui huius naturæ nõ ſit particeps; non ob aliam certè cauſam, niſi vt lux viſilium formis affecta intus ſuſcipiatur; neruumq; atq; adeò ſubſtantiam ipſam ſentientem ſpiritali contactu attingat, afficiat, atq; colluſtret; ſicq; viſilium dignotio conſequatur. Nam & Alexander, nihil ab acie oculi comprehendi, niſi vniuerſa oculi regio ad animam ſentiendi vſq; colluſtretur; prodidit. atq; ob eam cauſam, appoſitè ab Heſychio oculi ἡλίου πύλαι hoc eſt, Solis portæ appellati ſunt.

De ſen. & ſenſ. cap. 9.

Viſionem fieri per viſilium receptionem ex dictis elicitur; & Platonis ſententia qui Optici ſpiritus emiſſione nos videre contendit, expenditur.

CAPVT IV.

CAETERVM qua oculi parte, & quomodo lucis, & partis ſentientis concurſus, contactusq; fiat: docebitur, vbi prius vnum, quod ad prædicta corollarij vice accedit, expenſum fuerit; conſtare nimirùm ex prædictis, viſionem per viſilium receptionem fieri, vti optimè ab Ariſtotele proditum eſt. etenim ſola lux viſilium formis affecta, per diaphana oculorum corpora, in oculum ingreditur. Quid igitur de Platonis ſententia dicemus, qui in Timæo ignem, ſeu lucem, quæ in noſtris oculis continetur, foras, extra oculum ſcilicet emanare; atq; cum diurno lumine coniungi, cenſuit; reſultareq; ex illa coniunctione & concurſu paſſionem quãdam quę ad animam euolet, & ipſam protinus intus moueat, atq; eo modo, vidẽdi actio perficiatur? Et certum quidem eſt Platonem & Ariſtotelem in eo potiſſimùm inter ſe differre: quod Plato ab oculis lumen emitti voluerit, Ariſtoteles verò id negarit. Nam quod ambo poſtea intus ſuſcipi ſpeciem, & paſſionem cenſuerint: de Ariſtotele quidem dubitandum non eſt: de Platone verò ſi quis in Timæo verba percurrat; facilè percipiet, oportere ſcilicet paſſionem vsq; ad animam aſcẽdere. Itaq; iam quærendum eſt, num quod oculis lumen inſitum ſit. Id enim ſi habeatur; continuò ſequitur, vt emittatur; quãdo hęc luminis eſt natura, vt per omnia diaphana corpora permeet. neque enim quòd membrana obductus ſit oculus luminis traiectio impeditur, vt Ariſtoteles aduerſus Democritum aſſerit. Etenim diaphana eſt cornea tunica, & per ipſam neceſſariò luci tranſitus datur. An igitur

7. de decret. cap. 6.

De ſen. & ſent. cap. 2.

tur lumen in oculo contineatur? Rei veritas, ſic ſe habet. Contineri quidem in ijs duntaxat animãtibus, quæ noctu vident. Ea autem ſunt, quæ noctu alimoniam venantur; quod facilè coniectura percipi poteſt. Nam alioqui explicari non poteſt, cur cum in tenebris homines cetera non conſpiciant, feliũ tamen & luporũ oculos videant. Itaq; luminis cuiuſdã interuẽtu id fieri neceſſe eſt. At ea lux nõ à Sole aut igne profluit. Siquidem vtrumq; abeſſe ſtatuimus. quare in luporum aut felium oculis ſedem habet, atque inde ad noſtros oculos per medium aerem qui perſpicuus eſt, diffuſa conſpicitur. Felis autem, non alio modo cernit, quam luce quadam ex ipſius oculis ad res aſpectabiles diffuſa, & rurſus earum rerum ſimulachris affecta, & ad oculos reflexa & redeunte. vt ſatis intelligi poſſit, animalium quæ noctu cernant; oculis quandam lucem inſitam eſſe. Quod ſi & nos (quemadmodum de Tiberio Cæſare narrant) noctu cerneremus, inſitam oculis lucem haberemus. Hæc porrò lux noctu tantum vſui eſt; quandoquidem interdiu à maiori luce opprimitur, quæ viſiles ſpecies promptiùs quanto inſita defert. Veriſimileque eſt eo modo ſe habere oculos animalium, quæ noctu vident ad diurnam lucem, ac fungi, ſepiæ, & ligna quæ interdiù nequaquàm, noctu verò fulgent, quòd ſcilicet eorum lux à diurna luce hebetetur, opprimatur, & labaſcat. Neq; propterea neceſſarium eſſe internum cum diurno lumine coniungi, iure Ariſtoteles ſibi perſuaſit. Externum enim per ſe ſolum ſufficit; internum autem, in externi tantummodo abſentia, viſiones præbet. Neque hæc inficiari videtur Ariſtoteles dum ſecundo de Anima aſſeuerat nonnulla in lumine non videri; ſed in tenebris, & apparere ignea, & fulgere vt cornu, fungum, piſcium capita, ſquamas, oculos. quo loco ponit nonnullos oculos fulgere Ariſtoteles qui procul dubio eorum ſunt, quæ noctu vident. Homines verò, atq; alia pleraque, quæ noctu non vident lucem inſitam in oculis, non habere. illud certiſſimo argumento eſt, quod ſi interdiu coloratum quidpiam vt puta florem aut folium aut laminam corneæ oculi tunicæ admouens, ſic tamen vt eam non contingat, propterea quia exteriori luce colluſtratur, videbitur. At ſi in tenebris id experiaris utcumq; exiguum, & penè nullum ſit inter corneam, & florem interuallum non tamen videtur. Atqui ſi in oculo lux eſſet etiam minima; ad folium ipſam peruenire, atq; inde ad oculum reflecti propter continuitatem, neceſſarium eſſet. continua enim lux perpetuò fertur, etiamſi per diuerſa diaphana progrediatur corpora. At minimam quamcumq; lucem ſe ſe longiùs diffundere: non modo ex ignis exiguis ſcintillis, verùm etiam ex ijs corporibus, quæ ignea non ſunt, lucem tamen aliquam obtinent, intelligere eſt, & Plato quoq; ac Galenus qui fulgorem ab oculis emitti arbitrantur, longiùs quadamtenus permeare, & cum ambiente ac diurno lumine coniungi volunt; quo magis ad obiectum propè corneam poſitum lumen inſitum peruenire, rationi

De ſen. & ſenſ. c. 2.

De ſenſ. & ſenſi. c. 2.

conſentaneum eſſet. Equidem (vt verum fatear) lumen oculo inſitum eſſe, quod extra corneam nō micet; cogitando, aſſequi nequeo. Sed neq; ad repurgandas & quaſi defęcandas rerum viſilium ſpecies quò melius & commodius oculos ſubeant, lucem quandam oculis ingenerari (quod quibuſdam placet) neceſſe fuit. Quandoquidem prout deferuntur, recipiunturq;, ità etiam dignoſcuntur. vnde quo clarior, ac purior lux exſtiterit, eo etiam exactiùs ab oculo dignoſcetur. Quo verò impurior, ac magis affecta, ità quoq; obſcurius viſilia dignoſci par eſt. Itaq; ſi defæcari ſpecies neceſſe foret; cum & tenuiores & craſsiores, æquè defæcarentur; vno eodemq; modo omnes in oculis ſuſciperentur: quod non contingit. Sed neq; etiam propter aliam rationem puras reddi ſpecies conſentaneum erat. Nam ſi lux purior, ſincериorque in oculos ingrederetur: facilè oculum ipſum, atq; eius actionem labefactaret. Quocirca ſumma quidem prouidentia à Natura factum eſt, vt lux Solis prima nequaquam; ſed ſecūda, ac tertia, & conſequentes, quæ impuriores ſunt proportionata, familiaria, amicaq; oculo obiecta exſtiterint. Lux enim quælibet quò magis diaphanis corporibus admiſcetur, & quaſi immergitur craſſioribus: eò etiam impurior efficitur, & ex opacitate corporum, craſſitiem, obſcuritatem, & ſordes contrahit. Quapropter tantum abeſt vt purior reddi, vt etiam inquinari & denſari ſoleat, quo in oculis commodiùs & ſine noxa ſuſcipi valeat. Itaq. neq; etiam hanc ob cauſam lucem intus in nobis ponere neceſſe fuit. Quod ſi ijs quæ dicta ſunt, vnum aut alterum exemplum opponatur nonnullorum, qui emiſſitio oculorum lumine in tenebris cernere potuerint, (vti de Tiberio Cæſare Suetonius narrat, & Hieronymus Cardanus, ac Ioannes Baptiſta Porta Neapolitanus ipſi de ſe affirmant) nequaquam id pro lege naturæ aut perpetuo decreto habendum eſt. Si quidem fieri interdum poteſt, vt hominum oculi ad brutorum oculos ſimilitudine & conformatione quadam accedant. Id verò noſtram ſententiam minimè labefactat, quin potiùs eam confirmat, vt poſteà patebit. Neq. etiam hoc loco nos perturbet, quod in canthis & angulis oculorum internis maximè, & noctu potiſsimùm, compreſſo & contorto vtrolibet oculo, aut etiam ſurſum tractis palpebris, nonnihil luminis videri videatur. motus enim id efficit, quo peracto & ceſſante, lumen quoq; deficit. At ſi in oculo verum inſitumq; lumen adeſſet: extrà procul dubio mitteretur: noſq; noctu videremus, vt quoq; ab Ariſtotele traditum eſt. atqui non videmus: non igitur emittitur, neq; conſiſtit in noſtris oculis lux: niſi fortè quiſpiam dicat, oculum eo modo lucis eſſe participem, quo colorata reliqua corpora. Etenim cū lux qualitas quædam ſit, temperamentum ſeu corporis proprietatem conſequens quod de omnibus lucidis corporibus (cœleſti excepto) intelligas; ſit vt corpus omne, naturæ lucis cuiuſdam particeps ſit, eiusq; plus obtineat, quo albo colore qui luci propior eſt, magis fuerit

De ſenſ. & ſenſil. cap. 2.

rit

rit affectum. Quo loco non piget hiſtoriam, rei de qua agimus, imprimis aptam recenſere. Anno 1592. quo tempore, Chriſti rediuiui ſolennia celebramus, tres Romani iuuenes, ſtudioſi & nobiles agnum emerunt, eiusq; partem ipſo Paſchæ die comederunt; quod ſupererat, appenſum (vt fit) quodam loco ſeruarunt: atq; eò noctu cum veniſſent, candelarum ſpecie, complures illius agni partes collucere viderunt. Itaq; agnum ad me miſerunt: quem cum in loco obſcuro contueremur, carnem & adipem tantùm, argenteo quodam ſplendore nitere animaduertimus. Simulq; obſeruauimus particulam hædinæ carnis quæ illam agninam contigerat, itidem ſplendore perfundi. Quod ſi etiam aliquis eaſdem carnes digitis contrectaret; agninas inquam aut hædinas: ſtatim digitis eius, ſplendor adhęreſcebat, nec digitis modò, ſed & faciei & cuiuis deniq; corpori quod contrectaretur vel oblineretur. Neque id ego vnus aut domus mea, verùm etiam pleriq; Ciues Patauini conſpexerunt. Iam igitur carnem eo ſplendore & nitore inuenimus, qui cęteras carnes & corpora ſimiliter afficeret. Notabatur, quòd quamuis caro eſſet ſplendida, non autem diaphana: attamen cum ſplendor apparebat, videbatur etiam quaſi diaphana, ità vt cum illo ſplendore coniungeretur perpetuò diaphanum, quamuis reuera diaphanum in diurno lumine non appareret. Præterea in diurno lumine prorſus deliteſcebat dictæ carnis proprium lumen, quod ſicuti in obſcuriſſimis tenebris ſplẽdebat, ità ſenſim, & ſenſim, accedente diurno lumine obſcurabatur ſplendor. Obſeruatum itidem eſt ſplendidam maximè eam carnem eſſe, quà contactu mollis perſentiebatur, id eſt durum ſubiectum aliquid non habebat, quod erat indicium, diaphanum aereum inibi adeſſe. hoc idem obſeruatum eſt, in veſicula quadam aere plena. In sũma ea pars, quæ ad candelæ lumen perſpicua erat, tota in tenebris erat luminoſa. Quæ verò caro propter ipſius profunditatem, aut os ſubiectum opaca erat, ſinè lumine in tenebris permanebat. Cum verò aqueus humor, cryſtallinus, & vitreus ſua natura, clara, albaq; corpora ſint: meritò lucem inſitam habere, eaq; oculum fulgere nõ diſſimili ſaltem ratione, ac noctu terram niue opertam rationabile eſt, qua proculdubio clariores redduntur tenebræ; niſi dicamus, niuem albam ſimul & opacam eſſe; oculorum verò corpora diaphana. diaphanum autẽ parùm abeſt, quin album efficiatur: quòd viui, demortuiq; animalis oculus, itemq; crudi ac decocti piſcis oculi cryſtallinus, facilè commonſtrat. Etenim vti viuo animali, ac ſpiritu, caloreq; affluente, diaphana cernuntur: ita poſt interitum, euaneſcente ſpiritu, craſſitiem contrahunt, atq; alba redduntur, quę priùs diaphana & perſpicua erant oculorum corpora. Deniq; emiſſitiam lucem noſtris oculis inſitam non eſſe, illud certiſſimo argumento eſt, quod ea viſioni obfutura eſſet, non modo non iuuaret. Quod tùm homines nonnulli, tùm animalia & volatilia, & quadrupedia, quæ lucem

inſitam habent, facilè perſuadent. quæ vti noctu propter ingenitã lu
cẽ probè cõſpiciunt: ſic interdiù deteriùs quàm nõ vident; rationabi
leq; eſt, quòd ſicuti interna lux externæ multum quidem diſſimilis
eſt, ità ubi mutuò occurſant, alteram, alteri officere, neceſſe ſit. Id,
quod & externa fulgida omnia comprobant. nam ſepia, fungi, pi-
ſcium ſquamæ noctu quidem fulgent, interdum nequaquam, tan-
lib. 1 prop. 2. quam à diurna luce priori oppreſſa obrutaq;. Vnde Alhazen exi-
Perſp. con. guum lumen à maiore obfuſcari exemplis facilè commonſtrat; & i-
prop. 8. 9. pſa naturæ lex, qua agens quodq; in agendo repatitur ſimiliter, como
nefacit: & ipſe etiam Ariſtoteles cùm intus exiſtens extraneum pro-
hibere prodiderit, comprobat. Neque legitimis Ariſtotelis libris
fides ullo modo abroganda eſt, etiam ſi contrarium in Problemati-
bus & Meteoris dicere Ariſt. videatur, quia vt nonnulla Problemata
4 meteor. c. ſoluantur, nihil intereſt viſionem emiſſo lumine an intus ſuſcepto fie-
2. de gen. an. ri ſtatuas; re autem vera, oculus eſt luminis expers & nonniſi accepta
ſpecie aut rei ſimulachro, videt. Etenim ſi vllum inſitæ lucis commo
dum eſſet tum noctu tum interdiu; vtiq. natura in noſtris oculis inſi-
tam poſuiſſet. At cùm deterius interdiu nos viſuros, ſi lux in oculis
eſſet præuideret; meritò ijs, quæ noctu alimoniam venantur, lucem
inſitam in oculis poſuit, nobis verò, quibus oculorum vſus interdiu
futurus erat, nulla ingenita lux eſt. Hoc totum cuiuſdam hominis
exemplo facilè concludemus. qui cum Piſis degeret; eamq; nactus eſ-
ſet oculi conſtitutionem, vt noctu probè, interdiu verò nequaquam,
aut obſcuriſſimè videret, Medicos conuocauit, qui viciſſitudine com
mutata, oculorum affectionem emendarent.

Platonis, & Galeni ſententia, de inſita oculis luce, exactiùs expenditur, & in quo error ſeù fallacia conſiſtat, declaratur.

C A P V T V.

CVM igitur ex Ariſtotele ſtatutum ſit, & euidentiſſimis etiam rationibus comprobatum, lucem inſitam noſtris oculis adeſſe nullam; neq; Platonem, & Galenum ſinè probatiſſimis rationibus lucem inſitam poſuiſſe opinandum ſit; neq; libri de uiſione à Galeno conſcripti exſtent; propterea hoc loco Platonis mentẽ, verbaq; perpendere conſentaneum duximus, à Galeni quibuſdam pronunciatis, exorſi. Primùm igitur Galenus habet, quòd ſenſuum inſtrumenta, ſubſtantijs earum rerum, quæ ſenſum mouent, reſpondere debent. Quorum verborum intellectus hic eſt. Etenim cùm ſubſtantia, hoc eſt materia eius rei quæ viſum mouet id eſt lucis, ſit diaphanum; iccircò diaphanus factus eſt oculus. ſimiliter cùm materia

ſoni

ſoni, qui auditum mouet, ſit aer: ideò aereum factum eſt auditus ſenſorium. pariter cùm materia odoris, qui olfactum mouet, ſit vapor; iure olfactus ſenſorium vaporoſum conſtitutum eſt. quemadmodum cùm materia ſaporis, qui guſtum mouet ſit humidum: pariter humidum conflatum eſt guſtus ſenſorium. Vltimò cum materia tactilium qualitatum ſit corpus, vt corpus: ideò corporeum factum eſt ſenſorium tactus; quoniam vti ſupra dicebamus, ſenſuum inſtrumenta ſubſtantijs, hoc eſt materijs earum rerum quæ ſenſum mouent, reſpondere debent. Quod non alia de cauſa à natura factum eſt, niſi vt ſpecies cuiuslibet ſenſilis in ſenſorio recipiantur. Sinè diaphano enim non intraret lux in oculum; neq; ſinè aere ſonus in aures; neq; ſinè vapore odor in nares feretur; neq; ſapor ſinè humido, corpore in guſtu reciperetur; neq; tactiles qualitates in ſenſu tactus ſinè corpore locum ſedemq; haberent. Qualitates enim ſinè materia non conſiſtunt. Et quamquam omnia ſenſuum fundamenta, ſeu ſubſtātiæ corporeæ ſint; non tamen ſecundum quòd corporea, materiæ ſenſilium exſiſtunt; ſed prout diaphana, aerea, vaporoſa & humida, ſolæ autem tactiles qualitates, ceù propriam materiam ſibi, corpus vt corpus, adſciſcunt: quocircà ſolum, corpus vt corpus eſt, alterant & immutant, quemadmodum lux non quidem corpus, ſed ſolùm corporis diaphanum, ità ſonus ſolùm ipſius corporis quid aerei, odor eiuſdem corporis quid vaporoſi, & ſapor humidi, illęſo, & intacto corpore eorum relicto. Nō igitur mireris. Si lux manum non afficiat, neq; ſonus oculum, & ſic de alijs, quoniam vt optimè aſſerebat Gal. ex Platonis ſententia, ſimile per ſimile in affectionum commutationem, ſocietatemq; peruenit. Etenim diaphanum oculi, cùm ſit ſimile diaphano extra oculum; fit, vt oculi diaphanum per illud ſimile commutetur & lucem recipiat. Sic etiam aer in aure, per aerem ambientem facilè in ſoni commutationem, ſocietatemq; peruenit, ſimiliterq; de alijs dicendum eſt: quo fit, vt præclarè à Galeno dictum ſit, quòd natura in fabricandis cuiuſq; ſenſus inſtrumentis, ſimilitudinem ſenſilium ſequuta ſit. Senſilium inquam; hoc eſt materiæ ſenſili. His igitur in ſingulis ſenſorijs ità exploratis: ęquum modo eſt ad viſus ſenſorium propius accedere. Viſus igitur inſtrumentum ſubſtātiæ ideſt materię eius rei, quæ ſenſum mouet; reſpondere debet. Res autem, quæ viſum mouet, hoc eſt obiectum ipſius viſus; duplex conſtitui poteſt. aut enim lux eſt, aut color: ſi color, veriſſima eſt Platonis ſententia, ſcilicet viſus ſenſorium eſſe lucidum. etenim quod à colore afficitur, nil aliud, quam lux eſt, quæ ſicuti à varijs coloribus tingitur, ac fædatur; ſic omnes coloris ſpecies recipit, atq; conſeruat. vt proindè vera ſpecierum colorum materia ſola lux ſit, ſiquidem in luce tamquam in materia omnem eſſentiam ſortiuntur. Quod ſi lucem tanquam ſubiectum aut materiam coloris ſtatuamus: iam hoc pacto argumentari licèt. Res aſpectabilis eandem habet cum inſtrumento videndi ma-

2. de an. tex. 117.

7. de decr. cap. 6.

De inſtr. odor. c. 3.

teriam. nam videndi inſtrumentum à re aſpectabili nihil pateretur niſi materia conuenirent. At verò materia rei aſpectabilis ſiue coloratæ, lux eſt: Igitur & videndi inſtrumentum, luce tanquam materia conſtat; Lux, inquam, oculis inſita eſt, quæ ab externa luce ſiue lumine (nam iſta hic non diſtinguimus) patitur, immutatur, & in ſpeciem coloris tranſit. Tranſit autem, ſi inſita lux externę luci obuiam prodeat eiq; coniungatur. Neq; id à ratione alienum eſt, vt lux luci occurrat, & quaſi obuiam prodeat: ſi quidem ea lucis natura eſt, vt quàm latiſſimè ſeſe diffundat. Quare vbi id ſtatuerimus quod antea dicebatur, lucem videlicet oculis inſitam eſſe: & illud ſanè ſequetur, eam lucem foras diffundi. Hoc igitur Platonis verba

7. de decret. cap. 6. ſonant, in Timęo ab ipſo prolata. & à Galeno 7. de decretis recitata. *Cùm igitur diurnum lumen ad aciei effluxum acceſſerit, tunc ſimile cum ſimili coniungitur, atq; vnitur: atq; inde vnum quoddam proprium cognatumq; corpus cõſtatur ad rectum ocũlorum intuitum, quà nimirùm, ille interni externiq; luminis concurſus extiterit. Totum id igitur, cum ob ſimilitudinem ijſdem affectionibus obnoxium euaſerit; ſi quid attingit, aut à quopiam tangitur; illius motiones in totum corpus ad animam vſque diffundit: ſenſumque hunc præbet, quo videmus.* Vult enim Plato, *diurnum lumen* id eſt, externum, accedere *ad aciei effluxum* id eſt, ad radios qui effluunt ex oculis, & *tunc ſimile cum ſimili* id eſt, lumen externum cum interno cum ſint ſimilia, videlicet ambo lumina, inter ſe coniungi atque vniri: *atq; inde* hoc eſt, ex coniunctione & vnione vtriuſq; luminis, reſultare vnum quid. Proinde concludens inquit; *Totum id igitur cum ob ſimilitudinem ijſdem affectionibus obnoxium euaſerit.* Quoniam ſcilicet ſimile per ſimile, in affectionum commutationem ſocietatemq; peruenit; & lumen internum externo ſimile fit: inde fit vt lumen internum, vbi concurſus vtriuſq; extiterit; in eaſdem commutetur affectiones, verbi gratia in colores, in quas externum fuit commutatum. Quę ſententia prius ipſius Empedoclis erat, his verſibus tradita.

Conſpicimus terram tellure; liquore liquorem;
Aere naturam aeream; ignem cernimus igne.

Sic & Gal. dicebat, *Quòdſi à proprijs fulgoris affectionibus aliud aliquid præter fulgidum corpus alteraretur, aut à vaporibus diuerſum aliquid à vaporoſo, aut ab aere aliud quàm aereum, aut à ſaporibus aliud aliquid quàm guſtatorium, ſuccique plenum inſtrumentum afficeretur; nequaquam ſenſoria facta fuiſſent inſtrumenta.* Et quanquam

quàm Platonis ratio ex neceſſarijs conſtare videtur: in ſuppoſito tamẽ error detegitur, nimirùm colorem eſſe id, quod viſum mouet; quando quidem vti ſupra dictum eſt, non color, ſed lux eſt, quæ viſum mouet, & afficit. Etenim lux non modò viſum mouet, & afficit, verùm etiamſi valens ſit, labefactat, & corrumpit, quorum neutrum color in tenebris & ſinè luce efficere poteſt: quò fit, vt verum, propriumq; viſus obiectum, quod viſum quidem mouet, & afficit; affectione tamen quæ magis perficit, quàm corrumpit; lux quidem ſit; at non omnis, ſed tantummodo affecta: affecta inquam, non alia re quàm colorum formis. Quod ſi ita eſt, cum lux tanquàm materiam diaphanum habeat; & neceſſe ſit oculi materiam ſiue ſubiectum cum lucis quæ ſenſum ferit, materia ſiue ſubiecto conuenire: illud ſolùm ſequitur, oculi materiam ſiue ſubiectum diaphanum eſſe oportere. Nam hac ratione oculus ſuæ materiæ diaphanæ & perſpicuæ beneficio, cum luce quæ aerem ſortita eſt, materia quoque perſpicua & diaphana, conueniet ac ſocietate iungetur. Quanquam & alia ratione, quod à Platone ſtatuitur oculis inſitum eſſe lumen; fruſtra ſtatui videatur. Nam tametſi concederetur colorem eſſe viſus obiectum, quod ſenſum mouet, atq; hoc eſſentiam in luce obtineat; lux verò diaphanum omne peruadat; procul dubio in oculum etiam coloribus affecta lux exterior intrabit, ſi diaphanum in oculo conſiſtat; vndè hac ratione ſuperfluum erit in oculo lucem inſitam ponere. Fortè autem diutiùs quàm par erat, in hoc fuimus immorati.

Pars oculi, quæ præcipua eſt viſionis cauſa, ex Galeno & Opticorum ſententia quæritur.

CAPVT VI.

ITAQVE eò, vnde digreſſi ſumus, redeuntes; dicamus, quòd poſt quã, ſola lux viſilium rerum formis aut ſimulachris affecta, oculũ ſubijt: neruo optico, qua parte is in oculũ ſe inſinuat, cõgreditur; vt ſentientis ſubſtantiæ contactu, dignotio, ſeu viſio, tandem conſequatur. Huic verò parti meritò videndi munus acceptum fertur, quã Galenus quidem Cryſtallinum humorem eſſe conijcit; tribus de cauſis. Prima quia in oculo cryſtalloides ea pars eſt, cui in toto corpore ſimilem reperire non eſt. ob quam cauſam, viſionis præcipuam partem iure ſibi vendicat. Quæ Galeni ratio vera quidem eſt in iecore, ac plerisq; alijs inſtrumentis; ſed in oculo ad eius inueniendam actionem ſufficiens non eſt. Quandoquidem ſicuti cryſtallino non eſt in toto corpore ſimilem adinuenire; ità etiam vitreo, atq; aqueo humori. itemq; oculorum tunicis, vt retinæ, araneæ, corneæ, vueæq; ſimiliter, in toto corpore ſimiles non reperias. Altera Galeni ratio, quia ſcilicet cryſtallinus ſolus inter cæteras oculi partes perſpicuus

4. d vſu par. cap 12. primo de uſu par. c. 8.

2. de uſu part. 7. de decr. 1 de ſymp cauſis c. 2.

 eſt.

eſt. dicit cryſtallinum eſſe primum uiſionis inſtrumentum, quòd hic ſolus inter oculi partes à coloribus alteratur. At quatenus diaphana ſunt etiam, cornea, aqueus & vitreus humor, poſſunt à colori-
2. de anima. bus alterari, color enim eſt motiuus diaphani, vt etiam refert Ariſt. Tertia Galeni ratio eſt, quia ſolus cryſtallinus, ut ipſe ſcribit, inter reliquas oculi partes eſt luminoſus; vndè iure merito illa pars eſt, in
x. d vſu part. cap. 1. qua fit actio; hoc eſt viſio. Nam ſi debet, verbi gratia, coloris ſpecies in oculo recipi, cùm hæc non niſi in luce recipiatur, iccircò lucidus factus eſt oculus. quia verò lux conſiſtere ſinè diaphano non pōt. ideò oculum diaphanum quoq; eſſe neceſſarium eſt. Atqui in oculo pars lucida, diaphanaq; Cryſtallinus eſt humor. Ergo cryſtallinus pars ea eſt, in qua ſola viſile recipitur. Quæ ſanè ratio ex neceſſarijs conſtare primo intuitu videtur. Sed tamen non eſt ità. Nam dicat Galenus vtrum cryſtallinus ſit ex ſe, ſuaq; natura, an ab alio fiat lucidus. Si enim lucidum eſſe, quia ab alio illuminatur, dicat: Igitur ſua natura nequaquam ſed perinde atq; alia corpora, quæ fieri quidem lucida poſſunt, non tamen ſunt, lucidus erit. Quocirca, non minus humor vitreus, & aqueus erunt, prima pars actionis cauſa, quandoquidem & ipſa à luce externa lucida fiunt. Quod ſi Galenus ex ſe lucidum eſſe cryſtallinum (quod eum dicere arbitror) dicat: id ijs quę minimè dubia ſunt, repugnare videtur, quòd externa amota luce, lucidus non appareat, & nos (vti iam probatum eſt) noctu ſanè videremus, ſi lucidum cryſtallinum haberemus. Quomodo ergò, ſi non eſt lucidus poterit coloris ſpecies ſuſcipere; cùm nihil viſiles ſpe-
7. de decr. c. 7 cies; niſi lux recipiat? Si ergò lux in oculo non eſt, ſenſilia hæc prorſus non recipientur, quia vti millies dictum eſt, ſola lux hæc ſuſcipit, ac defert. Reſpondendum eſſe, neceſſariam lucem, & diaphanum in oculo; ſed lux poteſt eſſe tum ingenita, tum illuc peruenire extrinſecus. Dico igitur adeſſe perpetuò lucem in oculo dum videt. quia
De ſen. & ſenſ. c. 2. ſicuti extra non ſine lumine videtur: ſic & intra, dicebat Ariſtoteles ſed ingenita quidem noctu in ijs eſt duntaxat, quæ noctu vident: extrinſeca verò interdiù in omnibus animalibus: qua ſemota, nulla in oculo lux conſiſtit, vnde non videt oculus. At verò quod maximè in oculo neceſſarium eſt, diaphanum exſiſtit, quapropter in omnibus oculis id reperias, ſiue enim animalium ſanguine præditorum, ſiue non, ſiue piſcium, ſiue muſcarum, ſiue inſectorum, ſiuè cuiuſuis alteriùs oculi ſint, diaphana conſpicies corpora; alioqui lucis receptio fieri non valeret. Nam lux extrinſeca, antequam in oculum ingrediatur, habet tanquam ſubiectum aerem diaphanum, cum verò ad oculum peruenit, relicto aere per diaphana oculorum corpora in oculum ingreditur. Quòd ſi in oculo diaphanum non inueniretur proculdubio lux ipſum non ſubiret. Sinè ſubiecto enim, vti dictum eſt, qualitas non conſiſtit. Vt igitur ingrediatur, diaphanum tan-

tummodò

tummodo in oculo, ex oculi natura neceſſarium eſt. Eſt verò etiam lux neceſſaria; non tamen ex natura oculi, ſed quæ extrinſecùs adueniat. Quam ſanè veritatem exactè nôſcens Ariſtoteles: aſſerit perſpicuum eſſe oculum oportere: & paulò poſt loquens de interna ocu li parte dicebat, quamobrem neceſſe eſt, vt pars oculi interior diaphana & luminis exceptiua ſit; quaſi dicat Ariſtoteles diaphana ex ſui natura & luminis exterioris exceptiua. Quo loco non niſi laudandus eſt Auerroes: qui in commento, affirmat lucem non eſſe in oculo, per naturam oculi, ſed intrare ipſam ab extrinſeco. Itaq; neq; quod cryſtallinus priuatam obtineat ſubſtantiam, cui ſimilis in toto non reperiatur, neq; quòd lucidus ſit, aut diaphanus viſionis auctor, & pars vbi dignotio efficiatur; ex Galeno cenſendus eſt. neq; hoc loco quidam Opticæ rei Scriptores audiendi ſunt, qui in nerui optici concauo contactum atq; concurſum fieri exiſtimarunt. hoc enim à veritate inuẽta facilè redarguetur, ſi modò non quidem ſenſum, ſed obiecti iudicium, in nerui concauo fateantur.

de ſen. & ſen. cap. 2.

Auer. in comento.

Vitellio lib. 3. propoſ. 20. Alhazen lib. 2. propoſ. 16.

Cryſtallinum eſſe viſionis auctorem, euidentiſſima demonſtratione probatur.

CAPVT VII.

NOS autem in hanc deueniemus cognitionem, ſi à rei natura ne latum quidem vnguem diſcedamus. Hæc autem eſt, quod lux colorum formas ſuſcipiat, vehatque, lucem verò ſuſcipit corpus, quod diaphanum eſt. Igitur ſi diaphanum in oculo conſiſtat, illud proculdubio erit, quod lucem recipiet, & cum luce viſibiles quoq; ſpecies: quòd ſi cryſtallinus tale corpus eſt, proculdubio illà pars oculi erit, quæ recipit. Verùm enimuerò non eſt hoc ſatis; ſcilicet corpus diaphanum in oculo aſſignare, ſed ad illud etiam peruenire, illudue contingere neruum oportet, ſi fieri dignotio debet. Si quidem ex Galeno alteratio, ſeu receptio (vt quidam putant) non eſt ſenſus ſed alterationis dignotio. Itaque adnotare in oculo eſt, (omiſſa cornea, quæ nerui optici particeps non eſt) tria corpora diaphana, ad quę neruus, & cũ eo dignoſcens facultas pertingit: cryſtallinum, vitreũ, & aqueũ humorem. Vitreus, & cryſtallinus vnã propemodum habent conditionẽ vel cõſtitutionẽ. Etenim vterq; diaphanus eſt, & à cerebri ſubſtãtia inueſtitur. cryſtallinus nãq; ab aranea tunica, vitreus à retina obuoluitur, ambę aũt à cerebri ſubſtantia ex neruo amplificata cõſtaretur; tametſi à neruo quidẽ retina, à retina verò arachnoides, ſiue aranea producatur. At aqueus humor, etſi tunicam à cerebri ſubſtantia productam obuolutamq; non habet; ſpiritum, tamen animalem, qui ex dilatatione foraminis vueæ, ex altero clauſo oculo percipitur, obtinet; in quo ſanè ſpiritu facultas digno-

7. de decret. cap. 6.

ſcens conſiſtit. Ob quas rationes, aut in aqueo, aut vitreo, aut cryſtallino fieri dignotionem quiſq; ad libitum opinari poteſt. Cæterum ſi quis in aqueo, aut vitreo fieri viſionem dicat: in aqueo quidem, quòd primus vnà cùm animali ſpiritu viſilibus occurrat, vel quòd in debili luce, quæ craſſiora diaphana non pertranſit, & quam proinde vltra aqueum non tranare credibile eſt; fieri ſimiliter viſionem in aqueo aſtruat: In vitreo autem, quòd ſicut alia pleraq; naturæ opera, inchoet viſio in aqueo; fiat in cryſtallino; in vitreo demum perficiatur, abſoluaturq; aut quòd lux per aqueum, cryſtallinum, & vitreum tranſuecta, ac ad retinam pertingens, & propter eius corpulentiam reflexa ingeminetur, fortiorquè reddatur: probabilia ſanè adferet. At verò qui in cryſtallino fieri viſionem aſſeuerabit, à vero non aberrabit, & ſuæ ſententiæ rationem hac argumentatione, concludere poterit. ſenſus omnis paſſio quædam eſt, patiendoq; abſoluitur; patitur autem quiſq; ſenſus à proprio obiecto, nequaquam ab alieno. Vndè (omiſſo tactu, cuius nulla pars animalis particeps non eſt) neq; ab odore, neq; à ſapore, neq; à ſono, oculus quicquam patitur; ſed à viſili tantum. hoc autem eſt lux, à quæ ita quidem oculus patitur, vt neq; manus neq; alia corporis pars, à luce contacta, ſed ſolùs oculus afficiatur, ac etiam interdum labefactetur. At quod in oculo à luce patitur, ſolus neruus opticus eſt. id quod ex ſuffuſionibus intelligas, quas qui patiuntur à luce valida nequaquam offenduntur; quòd ad neruum propter ſuffuſionis obſtaculum lux non perueniat. At verò neruus non patitur, niſi propter dignoſcentem: quæ in eo conſiſtit facultatem, id quod tùm ex ſenſus actione, quę dignotio ſenſibilis eſt; tùm maximè ex obſtructo intus neruo percipias, in quo ſtatu, cùm facultas vlteriùs tranare non poſſit oculum, lucem validam omnem ſiuè noxa admittere poteſt. Cum igitur neruus, & cum eo dignoſcens facultas à luce afficiatur, ſcire etiam licet nihil à luce pati niſi corpus quod diaphanum eſt. Neq; mirum, cum diaphanum ſit lucis materia, illa verò actus. Itaq; ſi afficere neruum lux debet, vt neruus diaphanus ſit, neceſſarium eſt. Sed id non niſi in cryſtallino contingit, vbi retina tunica corpulenta, & opaca in araneam diaphanam migrat. Ergò nullibi neruus patitur, præterquam in cryſtallino vbi diaphanus euadit. Ergò in cryſtallino duntaxat fit tùm receptio, tùm dignotio; id quod videtur quoq; ſenſiſſe Ariſtoteles dùm dicit, quod viſus aquæ eſt, non tamen accidit ipſum videre ſecundùm quod aqua eſt, ſed ſecundum quòd perſpicuum, & alibi. Quamquam motio eius partis viſio eſt, qua diaphana non qua humida eſt. Hoc ipſum voluit innuere eximius ille opticus Alhazen libro primo propoſ. 30. Membrum ſcilicet ſentiens, nimirùm glacialis, nó recipit formam lucis & coloris, ſicut recipit aer, & alia diaphana non ſentientia; ſed recipit, quatenus eſt ſentiens, & eſt diaphanum. Iam igitur euidentiſſima demonſtratione probatum arbitror viſionis au-

De ſenſu & ſenſ. c. 2.
5. de gen. an. cap. primo.

ctorem

ctorem ipſum tantūmodo eſſe cryſtallinum, id quod ex nerui quoq; progreſſu comprobare licet, Non enim alia de cauſa neruus in retinam amplificari, retina verò in araneam, & vltra ad cryſtallinum produci videtur: niſi vt ipſi cryſtalloidi ſentientem impertiat facultatē, ipſumq; viſionis auctorem efficiat. Cæterum potiſſima huius rei ratio ab, aranea diaphana pendet, quam ſola lux alterat; id, quod videtur quoq; ſenſiſſe Ariſt. dum dicit, quod viſus aquæ eſt, non tamen accidit ipſum videre, vt aqua eſt, ſed vt perſpicuum. Ex quo facilè patet, cur neq; in vitreo, neq; in aqueo humore dignotio efficiatur. In vitreo quidem. quia ſentiens pars, quæ ipſum obuoluit, vt puta retina; opaca eſt, non autem diaphana. In aqueo verò, quoniam ad ipſum neruus opticus non pertingit. Neq; quiſpiam propoſitam veritatem infirmare audeat, aſtruēs propter ſpiritum animalem, qui primus luci occurrit, & diaphanus, ſentienteq. facultate prædictus eſt in aqueo dignotionem fieri; quoniam cùm ſpiritu non modo aqueus, ſed cryſtallinus & vitreus vndiquè ſint circumfuſi: ideò in vno magis quam in alio fieri viſionem affirmare non poteſt. At quoniam in ſuffuſionibus quæ inter vueam, & cryſtallinum conſiſtunt; cum ob ſpiritum pupillæ foramen dilatetur, & extra ſuffuſionem ſpiritus peruagetur; fieri viſionem non appareat: igitur vel ſpiritum dignoſcentis facultatis participem non eſſe, vel à neruo iam ſeparatum ipſa deſtitui cæpiſse, vel demùm alium uſum in oculo ſortitum eſſe, eum videlicet, vt ad corneam, vueam, aliaſq; oculi partes diſtendendas diſtēſaſq; conſeruandas conferat, aſſeuerandum eſt. quandoquidem eo euacuato corrugari omnia contingit, & viſionem offendi. Equidem ſuperioribus diebus 1586. in homine quodam religioſo cui vnica nocte quod ad ignem verſo & propius admoto capite obdormiuiſſet, viſio dextri oculi omninò perierat, pupillam illius oculi nihilominus dilatari apertiſſimè vidimus. At verò in cryſtallino viſionem celebrari, hoc eſt lucem per araneam cryſtallinum tantum afficere, ipſū verò ſpiritum, lucis ſolùm viam exſiſtere; & araneæ denſitas, & ſpiritus tenuitas facilè perſuadent. Etenim Diaphanum, quod denſius & magis compactum eſt, à luce vehementiùs afficitur; quod tenuius eſt, ab eadem patitur. Vnde & lux, aerem quidem tantum pertranſit, phialam verò aqua plenam ità peruadit afficitq;; vt illius, vi, & contactu ignem quoq; accendat, ſi pannus apponatur. Neq; hoc loco aliqui dicant. Si per araneam cryſtallinus viſionē præſtat ergò non cryſtallinus, ſed aranea erit primum viſus inſtrumentum, cùm ipſa & diaphana & ſentiens ſit. Id enim priſci illi Auctores conſiderantes, vti Ruffus libro ſecundo ſcribit, araneam ipſam à cryſtallino vix ſepararunt, immò verò modò cryſtalloidem, modò non tunicam, ſed membranoſam congelationem appellarunt: ac reuera, cùm aranea à cryſtallino detrahitur; è veſtigio cryſtallinus in ſeipſo conſtās & concretus non ampliùs detinetur, figuramq; amittit, atq; vt vno

De ſenſu & ſenſ. c. 2.
5. de gener. anim. c. 1.

verbo

verbo dicam, ferè cryſtallinus eſſe definit. Verùm propter alios plerosq́; vſus cryſtallini corpus fuit neceſſarium. Etenim neq́; in eo ſpecies detineri, neq́; rotundum eſſe, neq́; tunicarum inſertionem in circuitu recipere, vt facit poſſet; ſi ſola aranea conſtituta eſſet.

Supereſt modò in huius capitis calce, perpendendum, quomodo ex luce & cryſtallini contactu; actio, hoc eſt viſio conſequatur. id quod non alia ratione fieri exiſtimandum eſt, niſi vt ſcribit Ariſto. ſentire

2. de an. tex. 118. enim pati quoddam eſt. Quare faciens quale ipſum actu, huiuſmodi illud facit, cum ſit potentia. Vndè ita lucem in cryſtallinum per araneam agere opinandum eſt, quemadmodum alia omnia agentia in ſuum paſſum. Agens autem quodcunq;, quale ipſum eſt, tale paſſum efficere tentat. quod dum facit omnes materiæ partes penetret neceſſe eſt. Quare ſi lux in diaphanum agit; vt nullum ſit diaphani punctum, quod lux non peruadat, lucidumq; non efficiat. Quin imò lux alia agentia actionis celeritate, ac vehementia eatenus ſupe rat, quatenus alia quidem in tempore, lux verò momento actionem perficit; aut ſi de momento dubitas, cùm omnis motus actio, & alteratio in tempore fiat, eatenus tamen in inſtanti lucem moueri, & agere dicimus, quatenus illud tempus ſenſum omninò latet, & reſpectu

lib. 2. prop. 21. ſenſus, ſicuti inſtans eſſe videtur, vt optimè Alhazen protulit. Itaque cum lux omnes cryſtallini, ſeu araneæ partes penetrauerit, & lucidas fecerit, dignoſcendi facultas quæ in ijs ſedem habet luce affecta, &

Alex de ſen. & ſenſ. cō. 9. Alhazen lib. 1. propoſ. 16. 18. Vitell. lib 3. propoſ. 59. quodammodo lucida facta, & in agentis natura mutata; lucem dignoſcit, non quidem puram, quæ dignoſcentem facultatem corrumpit; ſed ipſam affectam; affectam (inquam) colore, magnitudine, & alijs. Vnde Alhazen lib. II. prop. XVIII. XVI. Vitellio lib. III. propoſ. LIX. dicebant quòd lux comprehenditur à viſu ex illuminatione corporis ſentientis, & color ex alteratione formæ eiuſdem corporis ſentientis, & eius coloratione, & albedo ex dealbatione, ſimiliter ſubſtantiæ ſen-

propoſ. 60. tientis. Lumen autem affectum intus in oculum ingredi, recipi, &

libr. primo. prop. prima. pauliſper detineri; eximiùs ille opticæ Profeſſor Alhazen conſpicuis demonſtrat exemplis. Etenim ſi quis diutiùs lucem, aut alium floridum colorem conſpexerit, deinde ad obſcuriuſculum locum conuerſus oculos clauſerit; tùm lucem, tùm colorem intus in oculo quaſi impreſſa videri aliquandiù videbitur. Hoc igitur modo in cryſtallino actio, hoc eſt, dignotio à dignoſcente perficitur facultate. Quàm ſi in poſterum viſoriam, aut viſiuam, aut viſilē, quia ſcilicet viſilia dignoſcat, ſicuti dignotionem viſionem dicas; benefacies.

DE VTILITATIBVS tum totius Oculi tum partium ipſius

PARS TERTIA.

PROOEMIVM.

IN oculorum vtilitatibus inquirendis, vtinam is ornatus, ac ea verborum copia ſuppeteret; quam inſtrumenti tùm pulchritudo, tùm dignitas expoſtulat. Conabor tamen ita huiuſmodi vſus explicare; vt quiuis poſſit ſpem capere, aliquando vel ipſum etiam admirabilem Galenum in vſibus partium diſquirendis poſſe ſuperari. neq; id mirum, cùm infinita Dei Sapientia hęc omnia effinxerit, conſtruxeritq;, quam neque Galenus, neque hominum quiſpiam mentis acie peruidere aut intelligentia capere potuit. Quanquam fateri æquum eſt, cęteris omnibus qui de viſione, & de oculis ſcripſerunt, Galen. longè præferendum eſſe, quòd in huius rei tractatione magis reliquis omnibus laborauerit, diligentiamq; ſingularem adhibuerit, cùm de viſione libros tres conſcripſerit, De vſibus verò partium oculi, librum integrum, qui decimus eſt de vſu partium. Etenim ſi cuique organo librum dicaſſet, vtique non decem & ſeptem libris totum de vſu partium opus complexus eſſet. Ac Lib.x.cap.xij De vſu part.
cedit præterea, quòd Galenus, vt ipſe fatetur, ſomnio perpulſus ſit, vt quæ de oculis calleret; nullo modo reticenda putaret. Quibus omnibus de cauſis omninò credendum eſt, Galenum omnes neruos in huiuſmodi materiam intendiſſe, nihilq; in ea intactum reliquiſſe. Quamuis autem idem Galenus omnes ferè oculi partium vſus, ad tutelam referat: nos tamen, Deo dante, multò illuſtriùs in ipſam actionem omnes eas referemus, primaq; ratione vt meliùs actio, hoc eſt viſio fiat, creatas fuiſſe demonſtrabimus; ſi prius admonuerimus, in quouis inſtrumento quod ex pluribus conſtet partibus, vnam aliquam earum haberi, quę ad actionem potiſſimùm, ac præ cæteris, cōferat, vti in oculo cryſtallinum; cui videndi actionem hoc nomine potiſſimùm acceptum ferimus: quod in eo rerum aſpectabilium ſpecies ſuſcipiantur, dignoſcanturq;. Atque hoc loco ſubit dubitatio, quòd cum videndi actio ex contactu lucis, ſubſtātiæq; ſentientis perficiatur, atque id in cryſtallino contingat; fortè cuipiam videri poſſet, lucem & cryſtallinum ſatis eſſe ad viſionem perficiendam; lucem quidem, quæ obiectum repræſentans, ad cryſtallinum perueniat, vt ipſum lucidum reddat, & afficiat; Cryſtallinum verò, qui vt diaphanus lucem admittat, vt verò ſentiente facultate præditus, eam dignoſcat, atque ſentiat, cum non ſola alteratio, ſed alterationis dignotio ſenſus ſit. Attamen cùm rerum omnium opifex, oculum nō

ex cryſtallino tantum, ſed ex aliis multis partibus efformarit: ideo dicendum eſt, non fruſtrà reliquas oculi partes poſitas eſſe, ſed ad vtilitatem, & commodum actionis, ideſt viſionis cryſtalliniq;, procreatas fuiſſe. Et quanquam Galeno placeat vt quædam oculi partes, ita conferant, tanquam ſine ipſis viſio fieri non poſſit, aliæ verò gratia videndi melius, aliæ deniq; ad horum omnium conſeruationem conſtitutæ ſint: attamen niſi primariò, & per ſe de cuiuſque partis vtilitate res intelligatur; difficultatem Galeni verba non minimam habere videbuntur, quando quamlibet partem, aut vario modò conſideratam, aut ſecundum varias, quas in ſe habet conditiones, & proprietates, præſtare omnes eiuſmodi vtilitates, comperiemus, tametſi vnam primariò exhibeat, alias autem non ita primo. verbi gratia, Cornea primariò vtilis eſt vt diaphana, quia ſine diaphano lux ingredi, & viſio fieri non poſſet; ſecundo loco vtilis eſt vt rotunda, quò melius fiat viſio; tertiò vt dura, ad cuſtodiam, & ſic de alijs, vti ſuo locò melius, quos ſanè ſcopos & munera, quæq; pars explet cum omnibus quæ ipſi inſunt. propterea nunc omnium eorum, quæ ipſis oculis ineſſe conſpiciuntur, cuius gratia, ſeu finalis cauſa eſt afferenda. Quæ verò ipſis oculis inſunt, per diſſectionem potiſſimùm manifeſtãtur; ideoq; mirandum non eſt, ſi rurſus à diſſectione ſumemus exordium, oculiq; fabricam patefaciemus. Dixi autem potiſſimùm per diſſectionem, quoniam certè nonnulla, etſi perpauca, quæ ad oculos pertinent, ſine diſſectione conſpectui ſe ſe offerunt. hæc autem ſunt, quæ ad totum oculum ſpectant, quamuis neque omninò ſine diſſectione perfectè intelligi poſſunt, vt poſitio, magnitudo, numerus, figura, connexio, & eiuſmodi, de quibus omnibus nunc erit agendum.

1. de vſu par. cap. 8.

De totius oculi vtilitatibus.

CAPVT I.

PRIMVM igitur totius organi vtilitates exſequemur, non ſolùm, quia totus oculus noſtro aſpectui manifeſtior eſt, quàm quælibet eius particula: ſed etiam quod generalior ſit; ac proindè prior eius futura eſt contemplatio: vnde Galenus priùs quidem, quæ in totis organis, tum verò quæ in ſingulis partibus ſpectanda ſunt, proponit. Ac primum quidem, ſi liceat totius oculi temperiem expendere, eam frigidam, & humidam exiſtimare omninò oportet. Corpora enim oculum conſtituentia fermè omnia, vt humores, membranęq; exſanguia ſunt, & calore per quàm exiguo donata: quę tamen oculorum temperies nullam ex ſe profert proximam vtilitatem: ſed eò dirigitur, vt oculus aqueus fiat. Aqueus enim oculus eſt ex Ariſtotelis etiam ſententia. Et quanquàm Plato in Timæo igneum oculum conſtituere videtur, in eoq; ab Ariſtotele redarguitur: facilè tamen

1. de vſu par. cap. 9.

Temperies.

Oculus aqueus de ſenſu & ſenſ

men vterq; Auctor conciliari poteſt : ſi Ariſtotelis quidem verba de oculi ſubſtantia ac materia potiſſimùm accipiantur, Plato verò de lumine oculis inſito quod veluti ignis micat, locutus fuiſſe exiſtimetur. Porrò vtilitas luminis oculorum ſicut alibi dictum eſt, ea eſſe videtur, vt animalia, quæ noctu alimoniam venantur, noctu etiam videant, ita vt luminis nimirum inſiti beneficio totum medium informantis, diaphanumq; in actu conſtituentis, viſio noctu conſequatur, dum ſpecies ad oculos per lumen inſitum deferuntur. Etenim inſiti luminis radij ab oculis emiſſi atq; ad viſilia exporrecti, aut forma viſibili intinguntur, & afficiuntur, & ita tincti ad oculum quaſi quidam nuncij reuertuntur; aut coloribus ſeſe diffundendi virtutem ac facultatem tribuunt, vt optimè Auctor communis vocatæ Perſpectiuæ tradidit Propoſitione XLVI. Animalia verò, quæ noctu non vident, lumine inſito carent, ſed diurno, & externo duntaxat opus habent, quo ſpecies diffundantur atq; in oculo ſuſcipiantur. Oculi ſplendor.

At verò aqueus factus eſt oculus, eius potiſſimùm vtilitatis gratia, vt perſpicuus, diaphanuſq; euadat. Quæ ſanè qualitas, cum luminis ſit materia, facilè ad lumen externum intra oculum ſuſcipiẽdum aptatur. Atq; hic videtur illa Ariſtotelis quæſtio locum habere: cur ſcilicet oculus ex aqua magis quàm aerea natura conſtet: cum duo tantum in vniuerſa rerum natura pellucida corpora reperiantur, aer & aqua: cetera verò horum admiſtione & beneficio diaphana ſint & dicantur. Nam terreum elementum quis neget opacum eſſe? Ignis verò quo vtimur, turbidus certè & opacus eſt. Huic igitur quæſtioni ſatisfacit Ariſtoteles, cum ait optima ratione aqueum conſtitutum eſſe oculum non aereum, quoniam aqua omnium pellucidorum facillimè cõſeruari poteſt; aer verò neq; contineri intra oculum, neq; continere viſilium formas poſſet. Igitur, vt contineatur, viciſſimq; contineat, neceſſariò aqueus factus eſt. Addebat Albertus meritò aereũ factum non eſſe oculum, quia aer neq; contineri neq; continere colorum formas poſſet, niſi craſſeſceret, cum verò craſſeſcit in aquam migrat. Quamobrem fruſtrà aereus factus fuiſſet, ſi aereus permanere non potuiſſet, ſed aqueum euadere neceſſarium eſſet; tametſi neque vt aqueus, vtcunq; continere poteſt, cum etiam aqua effluere ſtatim corporum figuras permittat, non autem retineat. Vnde ſecundum Poetam, optimo iure Oculus cur aqueus.

---------Mulier cupido quod dicit amanti,
In vento & rapida ſcribere oportet aqua.

Potior ergo, vt opinor, ratio ex eo pendet, nimirum duplici de cauſſa aqueum imprimis factum eſſe oculum. Primum quidem, vt oculus diuerſum ab aere diaphanum obtineat, quod ad lucem refringendam, melioremq; viſionem efficiendam confert. Deinde verò, vt oculus exſiſtens hoc modo aqueus, vario modo craſſeſcat. Quãuis

enim oculus aqueus habetur;eius tamē partes vario modo ſunt aqueę, aquamuè æmulantur. Albugineus namq; aquæ ſimilis eſt,& humori, qui cernitur in ouis; Cryſtallinus verò aquam imitatur,quæ mediocriter ſit in glaciem concreta; Vitreus autem refert aquam, quę liquato vitro ſimilis eſt. Igitur aqueus eſt oculus, vt vario modo craſſeſcat. Vario autem modo craſſeſcere: duos præbet vſus. primus eſt, vt varia lucis fiat refractio, quæ quantum viſioni conferat, paulòpoſt patebit. alter eſt, vt lux alibi quidem permeet,alibi firmetur,alibi denique euaneſcat. Nam ſuo loco dicetur, per aqueum humorem lucem progredi; in Cryſtallino firmari; in vitreo tandem deliteſcere. Vltimò, ſi placet, potes & aliam afferre cauſam, cur ſcilicet frigidus & humidus, tum verò non aereus, ſed aqueus factus ſit oculus; nimirum, ne à vehementi luce, quæ in oculum aliquando ingreditur; aut ignis accendatur, aut ita oculus calefiat, vt eius temperies deſtruatur.Quod ſi aereus factus eſſet: facilè contingeret, id quod fieri videmus,ſi poſt phialam aqua plenam in aere pannus luci prætereunti opponatur, ergò ne idem, poſt lucis in cornea refractionē, eueniret, periculum eſſet; ſi aerea, calidaq; oculorum corpora conſtituta fuiſsēt; quod tamen deuitatur, cum frigida & aquea procreata ſint, hoc eſt inepta prorſus ad incenſionem,& exarſionem reddita. Etenim corpus luminoſum dum ſuam diffundit virtutem,ſeu facultatem,duo producit, ſplendorem, & calorem. Quæ duo inuicem cognata eſſe; manifeſtūm eſt, cum mutuò ſeſe conſequantur. quo fit, vt inſigni calori inſignis etiam lux coniungatur; & viciſſim vehementi luci vehemēs quoq; calor copuletur, ſi modo materia, in quam diffunditur,cū igne ſymbolum habeat, vt eſt aer, qui quatenus calidus, igni cognatus eſt. Hinc apparet, ſolis lumen niuem attingens, vehementem quidem lucem excitare; calorem autem non producere: at ad ſpeculum reflexum; ignem in panno excitare conſtat. Sic per phialā aqua plenam pertranſiens, in aqua ignem non accendere, ſed in aere non modò ſplendorem inſignem, ſed etiam inſignem calorem, & ignem deniq; generare. Etenim aer calidus eſt,nix verò,& aqua frigida & humida, proindeq; igni contraria, atq; hęc vna cauſa eſt,quòd natura aqueum conſtituit oculum, non aereum, ne fortè ignis accendatur in oculo.

Cum igitur vtraq; hæc, ſplendor ſcilicet & calor ita cognata ſint, vt vbi calor vehemens excitatur, inibi quoq; clariſſima lux efficiatur; ſciendum adhuc eſt, quòd vbi calor inſignis producitur, contingitq; ſimiliter lucem clariorem, ac robuſtiorem fieri; ibi lux in ſe collecta vnitur, & coanguſtatur. Idque meritò, vti patet ex luce per phialam aqua plenam prætereunte; dum verò ita lux vnitur, refringitur, & per diuerſa diaphana pertranſit. neq; enim lux per eundem aerem diaphanum progreſſa vnquam vniretur; ſed vniformiter ſemper progrederetur. Igitur vna ratio roborandi lucem, eamq; clario-

rem reddendi; refractio eſt. Atq; hæc eſt vna cauſa, cur natura viſionem fieri refractè voluerit, in qua, vti dictum eſt, non modò lux clarior redditur, & ad agendum,cryſtallinumq; afficiendum aptior; ſed etiam vnitur, & coanguſtatur; dumq; ita coanguſtatur, contingit nō modò integram ſpeciem oculum ingredi, ſed etiam viſionem ampliari, & vaſta viſilia per collectam, & anguſtatam lucem apparere,ac recipi. Quare quemadmodum iam apparet,per vnam refractionem, natura omnes propemodum perficit ſcopos ſibi in oculorum conſtructione intentos, qui ſunt; vt lucem intromittat,& cryſtallinum attingat; vt ipſam roboret,atq; ita cryſtallinum afficiat,quò ſubſtantia ſentiens ab ea patiatur; vt latiora viſilia ſecum ipſa deferat, ac repræſentet, quò viſio latiſſimè pateat; vt deniq; integras ſpecies cuiuscūq; obiecti receptas exhibeat.

Sed hic quoq; cauſſæ quærendæ ſunt,ob quas natura coacta fuerit, lucem in oculos immittendam claram reddere, atque robuſtam. Quamuis enim lux in ratione maioris, & minoris vehementiæ, atq; claritatis, ac proinde actionis; immenſam obtineat fermè latitudinē: hæc tamen latitudo duas habet extremitates, in quarum altera, lux exſiſtit vehementiſſima, in altera verò, debiliſſima. Vehementiſſima, & robuſtiſſima eſt lux Solis prima, qua robuſtior, & clarior nulla datur. Debiliſſima eſt illa, quæ cuiq; corpori ineſt, quod lucem ex proprio ſortitur temperamento, atq; hęc ita exigua eſt, vt produci, & longiùs à proprio corpore diffundi minimè poſſit. Quòd ſi diffundi ponamus, omninò abſente externa luce non apparet; vnde à multis dicitur ſpecies intentionalis. Media inter vtraq; extrema,oculus videt; extrema autem propoſita non videt. Nam Solis lucem primam ideo non videt,quod hæc oculum labefactet propter ſui immenſitatem. Deinde verò, ſi hęc lux prima, eſſet oculo proportionatum obiectum; non modò hæc eadem lux perpetuò requireretur ad videndum; ſed etiam nihil aliud, quàm lumen Solis oculus aſpiceret abſq; vlla ipſius animalis vtilitate. Additur tertiò,quod intus in oculo collecta & vnita hac luce; ignis accenderetur. Additur quartò, ne reflexio à poſtica vitrei parte ad cryſtallinum efficiatur; quod eueniret, ſi prima lux Solis oculum ingrederetur. Meritò igitur lux hæc Solis prima,oculos labefactare nata eſt. Contrà, lux quæ in altero extremo eſt debiliſſima; mouere, & agere per ſe ſola in cryſtallinum non poteſt. Quocirca ſolas inter vtraq; extrema medias luces,natura proportionata oculorum obiecta eſſe, & ab ijſdem videri voluit. Cum verò penè immenſa ſit ea lucis latitudo, quæ ſecundum maiorem,minoremq; claritatem, & efficaciam variatur: rationi conſentaneum eſt, vt luces quæ primæ Solis luci propinquant, eius quoq; naturæ participes ſint, & robuſtiores; & cryſtallinum afficere, interdumq; labefactare poſſint:quæ verò alteri extremo debiliſſimo propinquant,debiliter quoq; agant, & cryſtallinum non moueant. Hæc igitur ſi ob ti-

giſſent oculi obiecta; dubio procul, viſio terminaretur anguſtis finibus, cum pauciſſima obiecta tantummodò cernere oculus potuiſſet. At opifex ſapientiſſimus rationem inijt, & commentum opportuniſſimum machinatus eſt, vt omnes luces inter ſua extrema quaſi inter duo puncta mediæ, in oculum tutò, ac vtiliter ingrediantur. Quod ſanè commentum nullum aliud fuit, quàm modus foraminis vueæ, ſeu pupillæ, cui tributum eſt omnes eiuſmodi luces ita regere, atque librare; vt metrum, menſuraq; omnium iure efficiatur. Eius namque ope fit, vt vna Solis prima luce excepta, quæ ab oculo inutiliter videretur, omnes aliæ tutiſſimè, & vtiliſſimè oculum ingrediantur, atq; cryſtallinum iuſta quadam menſura ita afficiant; vt quæ ſunt robuſtiores, non labefactent; debiliores verò moueant; dum parum lucis valentioris per foraminis anguſtiam, multum verò debilioris, per amplum factum foramen admittitur. Quamobrem, vt eorum quæ hactenus dicta ſunt, epilogum breuiſſimum faciamus: in ſumma ſciēdum eſt primò, oculum temperie frigidum eſſe, & humidū: vt aqueus non autem aereus fiat. Aqueus deinde eſt non aereus; vt intus facilè contineri viciſſimq; continere uiſilium formas poſſit, neq; lux uehemens intus in oculo ignem accendere ualeat. Aqueus prętereà eſt, tum ut diaphanus ſit ad uiſilium ſpecies admittendas, tum ut diuerſum ab aere diaphanum obtineat, quo lucis refractio conſequatur, tū deniq; ut vario modo craſceſcens, variam efficiat in oculo refractionē, quo melior uiſio ſubſequatur, quemadmodum infra patebit. Atque hæc de temperamento & oculorum ſubſtantia dicta ſint.

Oculi color.

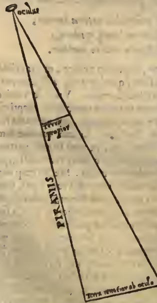
Quod verò ad oculi colorem attinet, licèt in oculo, & albiſſima, & nigerrima conſpiciantur corpora: quę tamen maximè, proximèq; viſioni conducunt; diaphana tantum corpora exſiſtunt, omnem prorſus colorem reſpuentia, quo lux externis formis affecta intus ingrediatur. Etenim ſi colore aliquo naturali tincta diaphana oculorum corpora eſſent; vtiq; lux pertranſiens interno colore afficeretur prioreq; excuteret, quemadmodum contingere aliquando apparet in oculis ictero ſiue arquato morbo laborantibus quibus propterea flaua obuerſantur omnia, quòd croceus color perſpicua oculorum corpora ſubierit, fœdaritque. Non diſſimili ratione eueniret; ſi perſpicilla viridia, propè oculos ad naſum in videndo admoueremus. Viridia enim viſilia omnia apparerent. Neq; nos turbet Galeni ſermo, qui oculos propter colorem vtiles eſſe dixit; quoniam fulgorem, ſeu oculi lumē; quem fulgidum colorem appellat, intellexit Galenus.

Primo d vſu par. cap. 9.

Nunc verò ſatiùs eſt ad totius oculi vtilitates accedere, quæ à magis proprijs totius organi differētijs conditionibus ac proprietatibus deſumuntur. Sunt autem hæc ex Galeno. Poſitio, Magnitudo, Connexio, Conformatio. Nos à Poſitione, ſumemus initium. Oportere igitur oculos in ſublimiori corporis parte collocari, ad plura conſpicienda viſilia, proindeq; ad meliorem viſionem: non eſt vt longioribus

Primo d vſu par. c. 9. Poſitio oculorum.

proponam. Quandoquidem ſi in inferiori parte poſiti eſſent, vt potè in tibia, aut prope pedem, pleraq; viſilia ijs occultarentur. Cuius rei nos ipſi periculum facere poſſumus ſi ex infimo loco, excelſum mõtem aſcendamus. Quod cum ſapientiſſima natura cognouiſſet, nõ ſolùm cunctis animalibus ſublimes oculos conſtituit; verùm etiam alijs extra corporis ſuperficiem admodum protuberãtes fecit, vt teſtaceis, & inſectis; alijs collum, ceu adiutorium dedit, vt auibus, & quadrupedibus; quinimmò quæ ſerpunt, frequenter caput eleuant, quaſi collum attollere ad longiùs, latiùsq; videndũ cogantur. Deniq; quadrupedia breuiorum crurum, vt muſtellæ, retrò in poſteriores pedes, digitosq; ſæpe eriguntur, tanquam ex altiori loco longiùs proſpiciant. Hoc autem totum factum eſt, quoniam quò remotiùs oculi à terra diſtant, eò longiores, & proinde ampliores, maioresq; Pyramides viſuales protenduntur, atq; inde viſio maior, ampliorq; conſequitur.



Porro viſionem omnem fieri per pyramidem; lucemq; ſeu ſpeciem pyramidaliter, vt Optici dicunt, ad oculum ferri; quã quam illi modo alio, tamen nos facilè hoc pacto poſſumus demonſtrare. Quia ſi ſpecies, obiectum maius quàm ſit exiguum pupillæ foramen, repræſentat: proculdubio neceſſarium eſt illã ab obiecto latiorem diſcedere, indeq; ad oculum, anguſtiorem fieri, vt in exiguum pupillæ foramen intret. Cuius rei nulla alia cauſſa eſt niſi refractio, propterea, quod extra pyramidem radioſam, multa obliquè videre cõtingit, vt infra patebit. Quòd ſi adhuc pyramides intelligẽtia non aſſequeris; dicas, maiora viſilia propalari, ac detegi; quò altiori loco oculi conſtiterint, qua ratione aues maximè omniũ remotiſſimè vident. In capite præterea oculi poſiti ſunt, vt caput eis eam præberet vtilitatem, vt quoquouerſum ad aſpiciendum moueantur. Quòd ſi ob hanc rationem, oculi infimum locum aſpernati, ſupremum appetiuerunt; optimo iure neque in abdomine, neque in pectore, ſed duntaxat in capite oculos collocari decebat; non tantum quòd caput inter omnes partes corporis locum eminentiſſimum ſortitum eſt; ſed etiam, quòd ipſum caput Cur in capite oculi.

ſolum

ſolum ad omnes poſitiones moueri aptum natum ſit, id quod ad orbis medietatem momento fermè oculis circunſpiciendam,& ad completam viſionem,imprimis iuuare poterat, quemadmodum exactiùs ſuo loco dicetur. Meritò itaque,& in capite oculi poſiti ſunt,& in ea capitis parte, quæ cæteris ſenſorijs elatior eſt,non tantum ob propoſitam rationem ſed hoc potiſſimùm nomine,quod cerebro oculos vicinos eſſe conueniebat; quo molliores, & ad patiendum à viſilibus aptiores neruos ſuſciperent. Quam ob cauſſam, ſi Galenus omninò laudandus eſt ex eo quod ipſum caput propter oculos ſuperius poſitũ eſſe, & toti corpori quaſi arcem ſupereminere cenſuerit: profectò Diuinus Plato non minori laude dignus erit,quod dixerit Deos iuſsiſſe, vt Capiti totum corpus connexum ſubſit & pareat; Quoniam in eo præſtantiſſima omnium, ac ſuprema facultas inhabitet. Hæc igitur elatiſſima oculorum poſitio, quanquam omnibus competat animalibus, homini tamen magis exactè, perfectiusque. Etenim

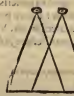
Pronaq; cum ſpectent animalia cætera terras,
Os homini ſublime dedit cœlumq; videre
Iuſsit, & erectos ad ſidera tollere vultus.

Cur non in vertice poſiti. Sed neq; in elatiori capitis parte, vt puta in vertice, qua maximè capilli conuoluuntur, oculi poſiti ſunt; quod pleraq; viſilia corpori animalium terræq; proxima cunctis occultarentur. Vnde in vertice poſiti oculi, homini quidem ad artes manibus exercendas inepti eſſent: brutis verò ad alimoniam à terra capiendam, aut ad noxia fugienda, nequaquam conducerent. Sed neq; digitum tranſuerſum quàm nunc ſunt, ſuperiùs poni debuerunt, vt putà frontis partem occupantes, propter neruos opticos, quos ex cerebri ventriculis,qui ad baſim ſunt cerebri produci ad oculos oportebat. Meritò itaq; oculi hoc ſitu ſuo quem illis natura prouidit, tum infra tum ſupra, tum antè tum retrò, tum omni ex parte exactè, abundanterq; videndo;& artibus manu peragendis, & alimento ſuppeditando, & noxijs fugiendis, & cunctis vitæ vſibus,opticisq; neruis producendis commodi ſunt aptiſſimiq;. Pauciora verò ſi viderent; ad omnia prędicta minus idonei forent; quod eis accideret,ſi alibi eſſent poſiti quàm vbi nunc ſunt. Cur anterius in capite poſiti. Quòd ſi oculi poſitionem optimam, quæ ſurſum eſt nacti ſunt, alterius quoq; oppoſitionis, quæ in anteriori, poſterioriq; ſpectatur,optimam ſimiliter adepti fuere, vt ſcilicet iure non ſolũ ſupra, ſed etiam anteriùs in capite collocentur. Nam ex Ariſtotele eodem verſus aſpici debet, quò motus agitur. Motus autem perpetuò quidem agitur in anteriorem partẽm, ſed tamen etiam hinc, & inde, tum verò ſurſum, ac deorſum; quibus omnibus poſitionum differentijs, perbellè oculorum ſitus anterior aptatur, ac mirificè confert. Vndè colligitur in poſterioribus partibus ineptum omninò futurum oculorum ſitum,quamuis Galenus, x de vſu par. cap. 1. Senſuum inſtrumentum quodq;,

neruos

neruos poſtulare molles aſſeruerit, ac proindè in anteriori tantum parte eos procreari debere, vbi mollius eſt cerebrum.

Præſtiterat quoq; oculos duos potiùs eſſe, quàm vnum, aut plures; cum ad meliorem viſionem, tùm ad viſionis conſeruationem. Ad conſeruationem quidem, quoniam ex Galeno ea geminorum omnium inſtrumentorum communiſſima eſt vtilitas, vt vno pereunte, reliquum ſaltem dimidiam partem actionis retineat. Quæ vtilitas etſi competat alijs geminis inſtrumentis in oculis tamen longè clariùs elucet, vt homo diurna fruatur luce, cuius priuatione mors forſitan eſſet optatior. Ad meliorem autem viſionem duo oculi neceſſarij erant, quia ſi vnus eſſet oculus, longè pauciora intueretur viſilia, & omninò manca & imperfecta redderetur viſio. Neq; enim audiẽdi ſunt miſeri illi, monoculi qni vno amiſſo oculo, altero ita ſe dicunt videre, vt duobus antea videbant, ea ratione perſuaſi, quod virtus diuiſa priùs duobus, tota iam ad vnum vnita tranſmittatur. Quæ ratio, ſi de viſionis intenſione agatur, concedi poteſt, videlicet vt cernatur diſtinctiùs aliquod minutum obiectum. Sed quod ad extenſionem, & magnitudinẽ, maximè fallit, quod facilè per ſe quiſq; experiri poteſt, alterũ oculum claudendo; tum ex figura propoſita percipiet, ſi modò calleat viſionem fieri per pyramidem quod paulò pòſt, ſuo loco manifeſtum erit.



His igitur de cauſis, homini, non vnus, ſed duplex à natura datus eſt oculus. Si verò plures duobus illi dati fuiſſent, omninò ſuperflui eſſent quando ad id totum aſpiciendum quod ſubaſpectum cadit, duo ſatis ſuperq;, futuri erant. Præterea ſi tres eſſent, ità vt inter vtrumq; oculum tertius poneretur, ubi naſi principium conſiſtit; hic ſimiliter eſſet ſuperfluus, quoniam à duobus prioribus idem uiſile exactè conſpicitur: Si uerò tertius oculus alibi poneretur: aut per ſe quidem oculus exſiſteret, alia à prioribus uiſilia percipiens uiſionemque confundens, quòd ſanè contingeret, ſi cum prioribus idem planum non ſeruaret; aut ſi ſeruaret quidem, ita ut ex parte temporum, oculus tertius poneretur; primùm quidem particulas quę ſunt in temporibus impediret, deindè iniuſta natura eſſet, niſi & alterum oculum, ad alterum tempus, collocaret, ita ut ſint quatuor oculi. Verùm ſi hoc moliretur, ſuperfluos omnino iſtos duos temporum oculos efficeret; quòd in uiſione efficienda, tantummodo uiſilia ſibi oppoſita detegerentur, quæ alioqui exiguo oculorum priorum, aut capitis motu, abſque multiplici oculorum apparatu, forent detecta, & cognita. Quòd ſi quatuor ſuperflui ſunt; longè magis ſuperuacanei eſſent plu

res

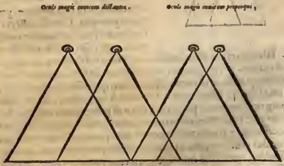
De oculorũ numero.

res quàm quatuor. Itaq; ſi neq; vnus, neq; tres, neq; quattuor, neq; plures ponendi oculi ſunt: duo tantum ſatis ſufficienter exſtitere: ita tamen duo oculi numerentur, vt quemadmodum Auctor Perſpectiuæ communis aſſerit eorum dualitatem ad vnitatem reduci neceſſariũ ſit, vt ita à duobus oculis nequaquam duplicia viderentur viſilia, ſed vnius viſilis, ſenſus fiat. Atq; hoc nonnulli neruorum opticorum concurſui acceptum referunt; nos verò concurſu adhuc exſiſtente, neque applicatione mutua neruorum ſeparata, ſi alterum oculum ſupra aut infra premas, dupla omnia apparere cum aduertamus; in eam venimus ſententiam, concurſum neruorum ad hanc rem proximè non conducere, ac fortè ad facultatem iudicantem, ac cognoſcentẽ, quæ vna eſt, referendum id totum eſſe; niſi fortè non ſolùm oculos inter ſe æquidiſtantes eſſe, ſed etiam neruos eodem modo affici neceſſariũ ſit, ſicuti mox dicetur. Et de numero oculorum hactenus.

lib. primo propoſ. 32.

De oculorũ interuallo.

Ita tamen duo oculi exſiſtunt, vt alter ab altero congruo diſtet interuallo, quod ſanè ſi maius, aut minus eſſet, viſioni omninò incommodaret. Etenim ſi magis inuicem oculi diſtarent; viſilia: ipſis proxima, quę naſo ſunt oppoſita non viderentur, quod experieris ſi digitum ad naſi medium inter vtrumq; oculum ponas: ſi vero propinquiores eſſent, deminuta redderetur viſio, quæ à lateribus eſt. Vtrũq; hoc, demonſtrationibus, ac lineis hic appoſitis, manifeſtare licèt.



Quod ſi vtrumq; extremum, vitio non caret: ſequitur inculpatũ eſſe oculorum interuallum, quod vt medium eſt, ita quoq; vtriq; incommodo facilè medetur. Porrò oculi interſe ſunt, æquidiſtantes, ſeu in eodem ſunt plano poſiti; ne dupla omnia appareant, ſi alter altero, elatior fieret, quod facilè ſuccedet, ſi quemadmodum ſupra dictum eſt, ad cauum vel ad ſubcauum, alter eorum comprimatur, atq; hac ratione vel attollatur, vel deprimatur. In eadem autem planitie non modo oculi futuri ſunt; ſed etiam nerui, ne in motibus oculorũ

Oculi parallelli, cur ſunt.

modò

modò attollantur, modò deprimantur planitie eorum corrupta; id quod per eorumdem coniunctionem reparatur. Sed de neruorum coniunctione ſuo loco dicetur. Iam verò de oculorum magnitudine aliquid dicendum eſt, de qua quid ſtatuam incertus ſum. Scio quidem à natura nihil fruſtra fieri, ſed omnia alicuius gratia, atque hoc nil aliud eſſe quàm vtilitatem, & hanc depromi ex ijs omnibus, quę partibus inſunt, inter quæ magnitudo quoq; connumeratur: ſed tamen quam adferat oculis magnitudo vtilitatem, non ſatis mihi aſſequi licuit. Cum enim perampla ſit magnitudinis oculorum omnium varietas, tum quæ in vniuerſa animantium natura, tum quæ in vnoquoq; ſigillatim animalium genere, tum quæ in ſingulis ſpeciebus ſpectatur; non videtur ob id natura vllius alicuius vtilitatis gratia oculorum magnitudinem comparaſſe. Etenim ſi ad bouis, aut equorum, ad formicæ, aut muſcarum oculos peruenias: ampliſſimam eſſe magnitudinis varietatem comperies, quæ maioris ac minoris ratione ſpectatur: tametſi minor in quoq; genere, atq; adhuc minor in vna quæq; ſpecie varietas obſeruetur. Quod ſi magnitudinem oculorũ corpori animalis reſpondere credas, ita vt naturam, pulchritudinem, ac proportionem reſpicere opineris, id non vſq; adeo verum eſſe depræhendas. Talpa enim, quæ pluribus exiguis muribus corpore vaſtior eſt; minimos omnium oculos obtinuit. Pari ratione & plures minores canes; maioribus canibus, longè ampliores oculos ſortiti ſunt. Præterea Noctua hæc quæ vulgò Italis Ciuetta dicitur, maiores oculos eſt conſecuta quàm ſunt gallorum gallinarumq; oculi, cum tamen gallis gallinisque corpore multo minor ſit. Quod ſi non toti corpori reſpondere oculorum magnitudinem, ſed potiùs capitis magnitudini dicas: neq; id difficultate omninò carebit, quod canes minoris capitis, maioribus tamen oculis alijs canibus qui maiori ſunt capite, reperiantur. Vnde non eſt quod dicas ad pulchritudinem, & partium inter ſe proportionem, tantum eſſe factam oculorum variam magnitudinem, quoniam hanc natura ex abundanti affectare ſolita eſt, priorem perpetuò reſpiciens vtilitatem. Niſi dicamus naturam ſemper reſpicere vtilitatem, quæ ad actionem dirigatur: vtilitatem verò, ea præſtare, quæ corporibus inſunt, inter quæ vna magnitudo eſt, quam opinandum eſt cuiq; oculo tantam à natura tributam eſſe, quãtam viſionis vſus expoſtulabat, hoc eſt, prout latiùs, arctiùsq; patebat? Quo circa talpæ, cui viſionis vſus exiguus erat, cum infra terrã ferè degat exigui oculi ſunt: Noctua verò cui interdiu, noctuq; videre datum eſt, oculos ampliores obtinuit. In qua tamen re non eſt inficiandum naturam in oculorum magnitudine conſtituenda, etiam totius corporis, priuatimq; capitis rationem habuiſſe, quò nimirùm & virtutis viſilis à capite emanantis, & capitis, totiusq; faciei proportionis, ac pulchritudinis ratio habeatur. Ideo equus, & bos maioribus, homo minoribus, cætera adhuc minora, minoribus oculis donata sũt.

De magnitudine oculorũ

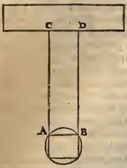
In vniuerſum autem, qui oculos maiores: proindeq; prominentiores obtinuere ad diſtinctam viſionem ineptiores; ad indiſtinctam verò aptiores ſunt, ſed longiùs nequaquam vident. qui verò contra oculis minoribus, & profundioribus donantur; ad diſtinctam viſionem ſunt magis idonei, longiusq; videre apti ſunt, quorum cauſa inferiùs explicabitur.

De oculorũ figura.

Atque hæc omnia probabiliter quidem ſunt tradita, ſed nequaquã per demonſtrationem comprobata: ſecus autem forſitan eueniet in oculorum conformatione, ac figura quæ oculis rotunda obtigit; vt neq; vnam, neq; vulgarem viſioni adferat vtilitatem. Primo enim rotunda figura omnium aliarum figurarum iſoperimetrarum, hoc eſt æqualem ambitum habentium capaciſſima eſt, atq; propterea ad omnia in oculo perfectiſſimè commodiſſimeq; complectenda maximè neceſſaria, & ad omne ſuperfluum ſpatium deuitantum aptiſſima eſt. Deindè cum nullum angulum habeat expoſitum externis iniurijs; minimè omnium læſioni obnoxia eſt, id quod ad oculorum tutelam vel imprimis confert, & hanc ob cauſam rotunda figura quemadmodum in oculo, ita & in cunctis alijs viuentium partibus ſiue animaliũ ſiue plantarum naturæ ſemper extitit amiciſſima, & cõuenientiſſima. Tertia rotunditatis oculi vtilitas motum reſpicit. Cùm enim nulla alia figura ad motum ſit aptior quàm rotunda, quòd angulis carens quoquouerſum volui & circumferri queat: meritò figuræ rotundæ oculus factus eſt, vt ad motum eſſet velociſſimus, atq; aptiſſimus. qui motus quantum oculo ſit neceſſarius ad aſpectum meliorem, ſuo loco dicetur. Quartus oculi rotunditatis vſus eſt, vt oculus maiora ſe videat. Manca enim, & apprimè diminuta fieret viſio; ſi maiora ſe oculus non videret. id quod euidenti ratione ab Opticis probatur.

x. de vſu par. c. 6.

Sed hæc ratio ſequẽti capite, quo de corneę vtilitatibus agetur, melius intelligi poterit. Non ſolùm enim oculum, maiora ſe videre propter ſui rotunditatem oſtendemus, verum etiam ob eandem rationem lucem tum vniri, tum anguſtari, tum quantumuis magni obiecti ſpeciem in oculũ ingredi ad perfectam viſionẽ efficiendam, euidentiſſimis demonſtrationibus demonſtrabimus. Iccircò nunc ad corneæ explicationem propterea accingimur; volentes tanquam à prima, quæ inter oculi partes nobis occurrit, exordium capere.



De Cornea

De Corneæ vtilitatibus.

CAPVT II.

CORNEA quemadmodum ſupra diximus, eſt tunica orbicularis in oculi medio protuberans, quæ apertis palpebris ſtatim aſpectui occurrit, & ab oculi albo vndiq; terminatur, & circumſcribitur, eidemq; continuatur, dura, denſa, tenuis, perpolita, & diaphana, corna laternarum attenuato perſimilis, vnde Græcè, κερατοειδὴς, Latinè cornea dicitur, ſeu cornicularis.

Atq; hæc primò ſeſe vtilem exhibuit propter ſui duritiem, qua externis occurrentibus vtpotè aeri, fumo, pulueribus, frigori, æſtui, contundentibus & incidentibus, quibus prima occurrit, reſiſtere poſſit, quò tum ſeipſam, tum cryſtallinum tuetur. Quæ tamen duríties non quidem vt vitrum fragilis exſtitit; ne aliquando ab ictu facilè fracta, humor aqueus foras ſpargeretur cum viſionis læſione. Quare vt dura eſt neq; fragilis, ictibus tum reſiſtere tum ipſos exſoluere poteſt. Nam quatenus dura, reſiſtit; quatenus non eſt fragilis, exſoluit; ad cryſtallini vt diximus tutelam. — *Dura. 2. de vſu part. cap. 6.*

Iuuat præterea cornea viſionem vt denſa. denſitas enim ad reſiſtendum duritiei æquipollere parq; habere momentum videtur. Priuatim verò confert ad humorem vitreum detinendum ne foras exſudet, quemadmodum Alhazen eximiùs Optices Profeſſor teſtatur. Vnde, ad aquei quoq; humoris conſeruationem corneę denſitatem conducere; nulli non eſt compertum. — *Denſa. libr. 1. propoſ. 33.*

Cùm itaq; dura denſaq; cornea facta ſit, meritò exteriùs poſita eſt, vt ſcilicet prima aeri, fumo, pulueribus & alijs id genus occurrentibus quibus obuia eſt reſiſtat: neque ab ijs facilè erodatur corrumpaturque. — *Exterius poſita.*

Eandem ob cauſſam etiam multiplex exſtitit, hoc eſt ex quatuor tunicis conflata, vt cum extra pulueri fumoq; ac multis lædentibus eſſet obuia; ſi fortè fortuna aut ab his, aut ab illis, quę intrinſecus nocere poſſunt nimirum internis humoribus, vna tunica eroſa aut labefactata eſſet, ſecunda, & reliquę ſufficerent ad cryſtallini tutellam. — *Multiplex. De anat. viuorum.*

Oportuit verò eandem tenuem eſſe. Nam etſi multiplex eſt, hoc eſt ex quatuor ferè tunicis conflata: tenuis tamen eſt; ne fortè dura denſaq; cum ſit, ſimul craſſior exſiſtens, lucis tranſitum præpediret, vti euenit craſſiori cornu, ac vitro triangulo, quod lucem tantum ſolis primam tranſire permittit, reliquas verò vt candelæ, ac ſecundas luces obſcuriſſimè pertranſire ſinit. — *Tenuis. Theophyl. lib. 4. c. 19.*

Perpolita præterea eſt cornea, vt in oculum ſpecies legitimæ & externis conſimiles ingrediantur, ac prout exteriùs ſunt, cryſtallino repræſententur. Nam ſi aſpera eſſet; accideret, vt alibi eminentias, alibi cauitates obtineret, ex quo lux difformiter ingrederetur. Nam — *Perpolita.*

quà eminentiæ eſſent tum difficiliùs tum obſcuriùs propter diaphani profunditatem ſeu craſſitiem ſpecies penetrarent: quà verò cauitates eſſent, & faciliùs & clariùs permearent. Quare ſpecies non vt ſunt cryſtallino repreſentarentur, ſed admodum mutatæ repræſentarentur, & viſio omnis deterius fieret. Item ſi aſpera eſſet, facilè cauitates humoribus replerentur, qui formarum ingreſſum impedirent, corneamq; ſua mora offenderent aut eroderent. Ad extremùm palpebrarum contactum aſperitas moleſtum efficeret, perinde ac euenit cum aliquid inter corneam & palpebram cadit. Ex quibus omnibus viſio omninò deterior euaderet.

Tenſa.

Eadem ratione qua perpolita ac terſa, exſtitit cornea; etiam tenſa facta eſt. Si enim corrugata eſſet, tunc eminentias pariter ac cauitates viciſſim contraheret, diaphanumq; ipſius iugiter deperderetur, vt in ſenibus manifeſtè conſpicitur, qui vt plurimùm malè vident ob rugoſitatem corneæ; patetq; ijs quibus humor aqueus eſt euacuatus, & qui affectione, quæ glaucedo appellatur, affecti ſunt. Inſuper extuberantiam cornea amitteret: quæ quantas afferat uiſioni vtilitates paulò pòſt dicetur. Itaq; miris modis lucis ingreſſus impediretur, viſioq; labefactaretur, ſi cornea tenſa non eſſet.

10. de vſu part. cap. 5.

Diaphana.

Alhazen lib. 2. propoſ. 33.

At potiores quidem corneæ vtilitates; ex varia natura diaphani deſumuntur. Nam quod cornea effecta ſit diaphana, id eo nomine potiſſimùm factum eſſe; vt lucem in oculum immittat, viſilibusq; formis peruia ſit; cuiq; clarum eſt.

Diaphana diaphano ab aere diuerſo.

At quòd diaphana conſtata ſit diaphano ab aere diuerſo, vt inde lucis refractio conſequeretur; id nondum cuilibet eſt perſpectum. Fiet autem perſpectum, vbi de lucis progreſſu ſeu proiectione aliqua præmittantur. Sed fortaſsè hoc loco magis nobis vtendum erit illa excuſatione Galeni, qua ipſe x. de vſu partium cap. xij. vſus eſt, vbi dicit ſe ſomnio perpulſum vt admirabilia in oculo nõ reticeret, & mathematica non omitteret. Nos etenim omninò difficilia proponere aggredimur, & longè plura ac fortè etiam pulchriora quàm Galenus propoſuerit. Conabimur tamen hæc omnia ſenſibus, & euidentiſſimis demonſtrationibus magna ex parte comprobare: vt iucunda ſimul atq; vtilis omnibus reddatur oratio. Lux igitur tribus modis vt Optici docent progreditur: rectè, reflexè, & refractè. Rectè dicitur progredi lux, quando per vnum medium diaphanum proijcitur. Reflexè verò quando à politis corporibus, vt à ſpeculo. Refractè deniq; quãdo per plura diaphana diuerſa vadit. Tunc enim lucis radij in ſecundo diaphano non amplius rectà incedere, ſed obliquè inclinare, & angulum efficere, & quodammodo frangi videntur, quemadmodum fit, cum in aquã rectus baculus ita obliquè immergitur vt partim in aere partim in aqua conſiſtat. tunc enim in aquæ ſuperficie, frangi quodãmodo atq; incuruari, angulumq; efficere baculum apparet. Quanquam aut lux tribus propoſitis modis ad oculum pertingat, attamen

Alhazen lib. 7. cap. 1. Vitel. lib. 10. in præfat.

Huius cauſã vide in Alhazen libr. 7. propoſ. 8.

in oculum non alio modo quàm refractè ingreditur: primusq; huius veritatis auctor fuit eximius Opticorum Alhazen vt ipſemet teſtatur. Etenim hic, dicebat omnem viſionem refractè fieri. Atq; eius rei ratio in promptu eſt. Nam ſi lux per diuerſa pertranſiens diaphana frangitur. Fractionis verò generalis ratio ſit, diaphani variatio: neceſſarium eſt vt lux ex aere in corneam pertingens refrangatur, aeris enim diaphanum, à corneæ diaphano longè diuerſum eſt. Cur verò natura voluerit viſionem refractè, fieri: ſtatim patebit, vbi prius alterum quod in cornea apparet, explicatum fuerit.

lib. 7. propoſ. 37.

lib. 1. Perſp. com. prob. 15

Hoc autem eſt, corneam non modo diuerſo diaphano ab aere eſſe; ſed etiam aere denſiore. Diaphanum enim quod puriſſimum tenuiſſimumq; corpus intelligitur, eam potiſſimum varietatem differentiamq; nanciſcitur; vt penes maiorem minoremuè aut denſitatem & raritatem, aut craſſitiem & tenuitatem euariet. Diaphanum corpus tenuiſſimum & rariſſimum cuiuſmodi aer eſt; facilè tranſitum luci præbet. propter quod rectè per ipſum lux fertur, contrà verò per denſiſſimum & craſſiſſimũ. Etenim lux gaudet ſemper diaphano, ipſumq; appetit, vt conſiſtat: contra opacum refugit. lux enim actus diaphani eſt, diaphanum igitur lucis eſt materia, ſine qua lux neq; conſiſtere neq; vehi vllo pacto poteſt propterea quatenus diaphanum lux aſſequitur, per ipſum ſtatim peruadit: at quatenus diaphanum eſſe corpus contingit, ac proinde opacitatis particeps, à corpulentia magis minusuè afficitur, ne dicam retardatur: quo fit vt non ſemper recta ꝓgredi lux poſſit, ſed frangatur: Frangitur autem dupliciter, prout ſcilicet dupliciter lux à corpulentia diaphani afficitur. Vno modo cũ à rariori corpore in denſius, altero cum à denſiori in rarius progreditur: quo fit vt duæ ſint primæ refractionis differentiæ, quę reſultant ex duplici diaphani propoſita natura, ſcilicet ex raro & denſo, ſeu mauis dicas, ex tenui & craſſo. Vbi igitur lux, ex raro diaphano in denſum permeat; fit refractio eius naturæ. Quia lux quamuis interea hebetetur, & pro maiori parte adumbretur: attamen quæ remanet ac ſuperſtes fit, vnitur, anguſtatur, clariorq; & fortior efficitur, quaſi eſſet prius diſperſa & vaga, tunc autem tota vnita & in vnum collecta appareat.

Diaphana Diaphano, quod eſt aere denſius.

Inquiritur cauſa refractionis, & differentia.

Contrà verò, ſi ex denſo in rarum lux proijciatur, refractio conſequitur, in qua lux diſpergitur, dilatatur, & debilior euadit: Quemadmodum videtis ſe habere, videlicet in priori refractione dum lumen per cyathum aqua aut vino plenum ingreditur: in poſteriori verò, dum exit. Neq; mirum in priori lucem vniri & anguſtari, quoniam per denſius diaphanum tranſuecta corporisq; denſitatem ſeu opacitatem tanquam contrarium refugiens, meritò in ſeipſa vnitur, anguſtatur, & quantum fieri poteſt roboratur: vtpotè euitans ſui ipſius corruptionem. Contrà euenit vbi ex craſſo diaphano ad tenuius accedit. Tunc enim geſtiens exſultansq; lucis natura, dilatatur ac li-

Hoc loco inſtrumentum parandum vitreum cauũ quadrangulum ita vt latera omnia plana ſint.

beriùs

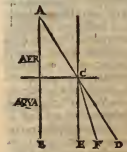
beriùs progreditur. Quæ omnia non niſi proptet varietatem diaphani rarioris ac denſioris accidunt. Has porrò duas refractionis differentias Optici duplici appellatione ſignificarunt, ſcilicet, ad perpendicularem, & à perpendiculari. Refractio ad perpendicularem fit quando lux à diaphano tenuiori in craſſius; à perpendiculari verò, quando contra à denſiori in rarius progreditur: quæ ſanè nomina vt intelligantur: ſcire licet, quod Alhazen lib. 7. propoſ. 8. & Vitello lib. 2. propoſ. 47. conantur aliquot exemplis manifeſtare perpendicularem lineam in omni motu eſſe naturaliter robnſtiſſimã, & vt ipſi dicunt fortiſſimam: ex quo inferunt radium lucis cadentem ad perpendiculum ſupra diaphanum diuerſum, ſiue craſſius ſit ſiue tenuius, ſemper progredi irrefractum, quod fortitudo ſua nullius diaphani occurſu hebetetur. Hoc quanquam ipſi exemplis nonnullis manifeſtant; tamen nos ita eſſe facilè probabimus, ſi recti baculi portio in peluim aqua plenam modo obliquè modo perpendiculariter immitatur. quando enim obliquè cadit, refringitur; quando perpendiculariter, irrefractus ideſt rectus baculus videtur: & quò baculi caſus ad perpendicularem propinquabit, minor refractio: quò verò ab ea diſtabit, & obliquus cadet, maior refractio apparebit, maiorque baculi obliquitas atque incuruatio ac maiores etiam anguli refractionis fient. Idem etiam quoqno modo in aquę cyatho apparet, in luce ad oppoſitam cyathi partem progreſſa. Quo poſito, facilè eſt intelligere quomodo radij lucis per craſſiùs diaphanum tranſuecti frangantur ad perpendicularem, qnatenus verſus perpendicularem inclinant, & ad ipſam accedere quaſi appetunt: cum verò à denſiori in rarius diaphanum permeant, contra fit, quia refringuntur à perpendiculari, in qua refractione contingit radios ſeſe à perpendiculari ſubducere ac dilatari. Optima verò ratione accidit, in prima refractione, quæ apparet luce per ſecundum medium craſſius pertranſcunte omnes obliquos radios ad perpendicularem frangi & ad eam accedere. Quoniam cum craſſius diaphanum lucis liberum tranſitum hebetet propter ſuam opacitatem, euenit vt lux liberè rectèq; vt priùs, non amplius poſſit permeare, ſed mutationem aliquam ſubeat: quæ ſanè mutatio nulla alia eſt, quam inclinatio ſeu acceſſio ſeu refugium lucis veluti ad arcem, & ad id quod poteſt ipſam roborare, ac proinde tueri & conſeruare: hæc autem arx, eſt radius ſeu linea perpendicularis: quæ vti dictum eſt quocunque progrediatur robuſtiſſima & irrefracta progreditur. Contrà accidit, cum lux, à denſo in rarius diaphanum permeat. Siquidem cum inueniat minorem diaphani reſiſtentiam, meritò à perpendiculari recedit, tanquam eius auxilio non amplius pro ſui conſeruatione indigens: Vnde ad ſuam naturam redit, quæ eſt, ſeſe ampliare & omni ex parte diffundi ac dilatari. Figuræ autem vtranq; refractionem oſtendentes, hæ ſunt. Verbi gratia à

corpore

Perſp. cōmunis lib. 1. propoſ. 15.

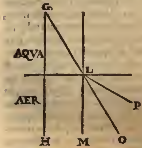
Alhazen lib. 7. propoſ. 13

Perſp. cōmunis loco cit.



corpore luminoſo per aerem in aquam cadit perpendicularis A B. radius verò qui frãgitur cadit oblìquè A C., & rectè procederet in D. ſi eſſet medium ſimile: frangitur autem verſus perpendicularẽ C E. & cadit in F. Figura verò ſecundæ refractionis, hæc eſt. Sit luminoſumG.in aqua exſiſtẽs, à quo cadit radius G H. rectè, & G L. obliquè; dico quod G L. non directè procedet in O. nec frãgetur verſus perpendicularem in L. ſed cadet in P. Quales autem fiant anguli refractionis, aliàs dicetur. Haſce duas refractiones ſenſu deprehendes: ſi pro prima, globulum filo appenſum ſuper catinum alliges; pro ſecunda verò baculum in aqua catini immergas.

Perſp. communis lib. 1. propoſ. 15. & 16.



Nam globulus in aere cum ſit & extra aquam, & in aquam intret: ad perpendiculum refrangetur & accedet. Baculus verò in aqua cum ſit & in aere videatur, inde à perpẽdiculari recedet atq; frangetur. Quibus ita exploratis, reliquum modo eſt manifeſtare quod à principio quęrebamus, nempè cur natura viſionẽ fieri refractè voluerit, ac primò eam refractionem vſurparit inieritq;, quæ ad perpendicularem dicitur, in qua lux vnitur, anguſtatur, clarior redditur ac fortior. Nam lux per aerem progreſſa, per tenuius ſcilicet diaphanum, in corneam perueniens vtpotè ad denſius diaphanum, refringitur ad perpendicularem. Cauſa autem ex his petetur. Propoſitio Optica huiuſmodi eſt. Per radios qui obliquè ſuper oculos oriuntur, viſio vigoratur & ampliatur. Quam ex Auctoris in commentario explicatione, facilè aſſequi licèt, vbi quæſiti cauſa in ſupra citata propoſitione continetur & affertur, ſcilicet rẽfractionem in oculo fieri, tum propter robur tum propter ampliationem viſionis, fieri verò primò refractionem, ad perpendicularem. Niſi enim eiuſmodi refractio fieret: contingeret oculum tum obſcurè, tum anguſto ſpatio pauca admodum videre, & anguſtis finibus viſionem terminari. Ratio autem hæc eſt. Quòd quamuis diſtincta viſio fiat per lineas ſeu radios lucis robuſtiſſimos cuiuſmodi ſunt perpendiculares; hos tamen radios adiuuant lineæ ſeu radij obliqui ad

Perſp. com. lib. 1. pp. 42.

corneæ ſuperficiè refracti, & quaſi ſimul cum perpendicularibus introeuntes, quorũ cauſa lux in ſe colligitur vniturq; vt fortior clariorque ac robuſtior euadat, quemadmodum ad ſenſum apparet in luce intrante inde verò exeunte à vini aut aquæ cyatho. Quocirca ij qui vulgò Miniatores vocantur, lineas ſuas tenuiſſimas & penè inconſpicuas non niſi ad lucem refractam ducere poſſunt. Vnde ea duntaxat luce vtuntur, quæ poſt phialam aqua plenam apparet; quaſi neceſſitate quadam coacti, intelligant eiuſmodi, lucem refractam cæteris clariorem eſſe robuſtioremq;, ideoq; dicebat Vitellio Refractionem generare lumen, quia adiuuet radios. Eadem ratione, contingit oculum plura in latitudine videre; hoc eſt viſionem ampliari per radios obliquè refractos. Etenim experientia conſtat, extra pyramidem radioſam aliqua videri, hoc eſt angulum pyramidis radioſæ minoris eſſe latitudinis quàm ſe habeant, res, quæ vno aſpectu videri poſſunt: radij igitur illarum rerum tangunt & mouent oculum ideſt cryſtallinum per radios in ingreſſu oculi fractos, & ad centrum cryſtallino declinantes; vt talia, ab oculo debiliter aduertantur. Quare per hæc viſio ampliatur. Atque hæc ſecunda ratio, ſupponit pyramidem radioſam cognitam, de qua hucuſque nihil dictum eſt, congruo namque tempore de ipſa agetur. Interim propter eos, qui rationem prædictam ægrè aſſequuntur, ſenſu hanc viſionis amplificationem comprobabimus. Senſus enim ipſe liquidò oſtendet plura à latere per refractionem videri, quę ſine ipſa non apparerent; atque ita contingere viſionem ampliari. Eſto peluis, in cuius fundo aut denarius, aut pictura conſiſtat, in eaque ſit diſtantia; vt ab aliquo pictura non videatur, ſed tamen parum abſit quin videatur, deinde aqua vtpotè craſſius diaphanum in peluim infundatur qua infuſa, ſtatim is qui picturam non vidit, & picturam & alia etiam vndiq; oculo ſeſe manifeſtare videbit. Quam veritatem perſpectam fuiſſe celeberrimo illi fabulatori AEſopo, teſtatur fabella de Cane, qui carnis fruſtulum ore tenens, aliud ſimile ſed maius in aqua videbat; priore tamen abiecto, & illud alterum maius euanuit. Satis itaq; iam probatum eſt, per refractionem tum viſionem roborari tum ampliari. Quæ ambo quantam adferant animali vtilitatem, mox patebit. Nam quod attinet ad vigorem oculis indendum id facilè patet. Cum enim oculis denegatum ſit videre, & Solis lucem primam, quæ à corpore ſolari prima rectaque proficiſcitur; & lucem omnium debiliſſimam quæ cuiuſque corporis temperamentum conſequitrur quatenus coloratum, ac proinde lucem aliquam obtinens, quam nonnulli intentionalem ſpeciem nominant vt ſupra abundè explicatum eſt; Cumq; reliquæ luces hoc eſt ſecundæ, tertiæ, & conſequentes oculi ſint proportionata obiecta, quæ tamen quia debiles ex natura ſunt, exiliter cryſtallinum afficere poſſunt; iccircò conſentaneum fuit, omnes eiuſmodi luces in

Perſp. communis lib. 3. propoſ. 14.

Lib. 2. prop. 57.

oculo roborari atq; (vt ſi dixerim) vigorari. Quod verò ſpectat ad indiſtinctam viſionem, quæ ſimiliter beneficio refractionis in oculis comparatur, nullus non videt quantum ſit animali tum ad vitam tum ad meliorem vitam, vtilis, opportuna, ac neceſſaria. Quænam quæſo eſſet Opificis induſtria ac prouidentia, ſi homo in latitudine vix alterum hominem ſimplici oculorum intuitione videre poſſet? Atquè hæc de vtilitatibus refractionis dicta ſint.

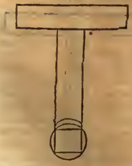
Rotunda & ex tuberans vltra æqualẽ oculi ſuperficiem.

Quibus rationibus, meliorem viſionem cornea diaphana diaphano, aere denſiore, facta eſt: ijsdem penè, & rotundam figuram adepta eſt. Atque hæc corneæ figura, duplici ratione conſideranda eſt. Primùm quidem quatenus ſimpliciter rotunda eſt; Deindè verò quatenus ſic rotunda ſit, vt æqualem oculi rotundam ſuperficiem exſuperet. Nàm vt ſimpliciter rotunda, cum nullum habeat angulum externis occurrentibus expoſitum: minimè omnium læſioni obnoxia eſt; quod & ad ſui & ad cryſtallini tutelam facit. Propterea quemadmodum ſupra dictum eſt rotunda figura vti in cornea ita in alijs omnibus viuentibus Naturæ ſemper exſtitit amiciſſima ac conuenientiſſima. Cùm verò conſideratur rotunditas & extuberantia corneæ, quatenus æqualem totius oculi ſuperficiem & rotunditatem excedat: id Galenus diceret conferre ne vnquàm cornea cryſtallinum ad vueæ ſeu pupillæ foramen contingat, & ſua duritia offendat; nos autem dicimus, ita eſſe corneam rotundam, & exterius protuberantem factam, tribus de cauſſis. Primùm quidem vt oculus maiora ſe videat. Deinde verò vt lux ingrediens impenſiùs vniatur atq; ita anguſtior tenuiorque reddatur. Quibus tertia cauſſa accedit, vt ſpecies quantumuis magni obiecti integrè in exiguum pupillæ foramen ingrediantur & in cryſtallinum perueniant. Hęc verò omnia hoc pacto declaranda ſunt. Probant Optici oculũ maiora ſe videre non poſſe; niſi eſſet rotundus. quæ ſententia magis congruit corneę rotunditati quã rotunditati oculi, cum per ſolam corneã videamus ideſt per eam ſolam lucem intrare contingat; propterea ex omnibus quæ dicta ſunt cornea tam affabrè facta eſt. Nam ſi natura rotunditatis eius oblita fuiſſet, planamque ipſam formaſſet; tunc nulla res maioris quantitatis quàm eſſet cornea, vno aſpectu videretur. Quod ſic probatur. Quoniam enim viſio diſtincta, ſolùm fit per lineas radioſas rectè, hoc eſt perpendiculariter ad ſuperfi-

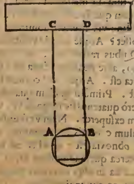
10. de vſu par. cap. 6.

10. de vſu part. cap. 4.

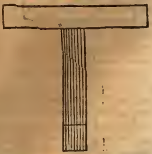
Perſp. communis lib. 1. propoſ. 29. Vitel. lib. 3. propoſ. 3.



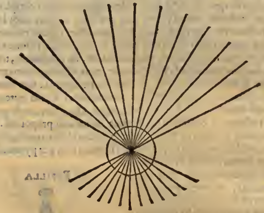
ciem oculi peruenientes ; ſi oculi ſuperficies eſſet plana, clarum eſt nullas perpendiculares ad eum venturas, niſi à ſuperficie ſibi æqnali. Ponatur namq; per impoſſibile, quod plana ſuperficies oculi ſit A B. & res viſa ſibi ęquidiſtans C D. & ex punctis A. B. ducantur perpendiculares in rẽ viſam lineæ A C. B D. Cum igitur ex hypotheſi (ſiquidem nullum inde ſequitur inconueniẽs) A B. & C D. lineæ aſſumantur parallelæ ; & A C. & B D. ex conſtructione ſint vtriq; plano perpendiculares, ideoq; per ſextam Propoſit. vndecimi Elementorum Euclidis, parallelæ : conſtituent A D. Parallelogrammum: & quia anguli Parallelogrami A D. ſunt ęquales, per decimam Communem animi conceptionem, quia ſcilicet ſunt recti ; ſequitur A B. & C D. latera, eſſe æqualia per XXXIV. Propoſ. Element. Euclidis. Atque ita res viſa magnitudinem viſus non excederet, & ſi planũ vel linea C D. in directum continuumq; proijceretur, nihil de ea conſpiceretur. Oculi igitur ſuperficies non eſt plana ſed ſphęrica ad cuius centrum fiat concurſus linearum radialium, à longè maiori magnitudine quàm ſit oculus.



Cum igitur oculus propter Corneæ rotunditatem maiora ſe videat: longè adhuc maiora videbit, ſi rotũditati extuberãtia adhuc accedat, fit etiam, vt propter eandem conuexitatem ſpecies quantumuis magni obiecti ita anguſtentur & tenues reddantur : vt integræ intus in oculum immittantur & exiguum pupillæ foramen ingrediantur. Quod facilè patebit ex minimis multiſque extuberantijs, quæ in ſpeculis circum eorum terminos conſiſtũt, atq; ex planis ſpeculorum fragminibus. Siquis enim minimas ſpeculi extuberantias aſpiciat ; faciem ſuam integram in ſingulis videbit: at ſi in fragmento plano, quod centuplo minima extuberantia ſit maius, idem experiatur ; nedum dimidia facies repræſentabitur. Maxima igitur hæc eſt rotunditatis Corneæ vtilitas, quę integras ſpecies admittit:



tit: & ſine qua manca & omninò imperfecta viſio euaderet. Quorũ cauſam cum Alhazen redderet: dicebat, nullam eſſe figuram, in qua adunãtur perpendiculares, & in vnum punctum cõcurrunt, niſi ſphæricã. Nã in plano radij lucis perpendiculares nõ vniuntur, vt vides in ãtecedẽte delineatione. At in rotundo radij perpendiculares vniuntur, & in vnum punctũ concurrant vnde lux magis vnitur verſus contũ & ãguſtatur & tenuior redditur, vt vides in ſequente delineatione. Lib. 1. Prop. 33. & 34.



Dum itaq; radij adunantur & in vnum concurrunt punctum, viciſſim tota ſpecies ſimiliter anguſtatur, & ita in exiguum pupillæ foramen ingreditur.

Modò verò conſideranda eſt latitudo corneæ, quæ tanta eſt vt foraminis vueę amplitudinem longè ſuperet: cum tamen neq; lumen, neq; omninò vllum viſibile ad cryſtallinum peruenire, niſi per vueę foramen valeat: ita vt ſine eo nulla omninò viſio conſequatur, vti patet, cùm obſtaculo aliquo, aut ſuffuſione foramen obductum atque obcæcatum eſt: propterea rationi videretur conſentaneum corneæ magnitudinem vueæ foraminis amplitudini reſpondere: niſi fortè ſuperfluis naturam abundare dicamus. Cur igitur multò amplior vueæ foramine cornea facta eſt? Superius iam eſt probatum, viſionem ampliari ex lucis refractione ad denſius corneæ diaphanum: ex quo facilè cauſa patebit, ob quam cornea latior facta eſt. Proculdubio latior eſt effecta, ob viſionem indiſtinctam, & ad ipſam etiam viſionem roborandam, vti ſupra dictum eſt. Quorum omnium prima cauſa eſt

refractio ad perpendicularem, ob quam contingit multos obliquos lucis radios in cornea refringi, & ad perpendiculares accedere, & ita lucem magis colligi vniriq; tum verò plura oculis apparere ad indiſtinctam viſionem efficiendam. Viſionem autem indiſtinctam dicimus, diſtinctę rationem habentes: quam ſiuè diſtinctam ſiue certam, ſiue perfectam, ſiue fortem appelles, aliam verò indiſtinctam, confuſam, imperfectam & debilem dicas, in his omnibus appellationibus eximios illos Opticæ facultatis profeſſores imitaberis. Verbi gratia, diſtinctè nos in tota hac pagina ſyllabam aut dictionem tantum videmus, quam etiam ob id legere poſſumus: totam autem paginam & vniuerſam ſcripturam indiſtinctè videre dicimus; quia licèt ipſam videamus; diſtinctè tamen videre non poſſumus, quare neq; legere vnico obtutu nec ſine oculi motu valemus. Pari ratione montem & quoduis aliud vaſtum viſile, indiſtincta & imperfecta viſione videre contingit: quæ ſanè maximo vſui animali eſt, vti dicebamus, tum ad noxia longiùs præcauenda fugiendaque, tum ad alimentum comparandum & aſſequendum, tum ad artificia peragenda, tum denique ad alia pleraq; opera abſoluenda & conſumanda. Cauſa autem indiſtinctæ huius viſionis corneæ latitudo eſt, Quod hoc modo probatur. Habetur in communi perſpectiua huiuſmodi propoſitio. Per fractionem, multa extra pyramidem radioſam videre contingit. Quo loco illud declarandum eſt, noſtram viſionem fieri per pyramidem, hoc eſt, lucem ingredi in oculum vt dicunt pyramidaliter. Nam pyramis radioſa, eſt portio pyramidis, cõſtans ex lineis perpẽdicularibus, quarum axis pyramidis potiſſima linea eſt. Id quod facilè probatur, ſi totam latitudinem obiecti, ſeu ſpeciei; quæ tùm diſtincta, tùm indiſtincta viſione apparet, ingredi exiguum pupillæ foramen cogitemus. hinc enim neceſſariò fateri cogemur, ſpeciem, quæ ad oculos fertur, ſenſim & ſenſim anguſtari, coarctariq;; quòd nihil aliud eſt quàm pyramidem efficere. Pyramis enim, eſt figura ex latiore baſi in anguſtũ, ſiue acutum, ſeu conum deſinens. Quo conſtituto, exſtat Propoſitio Alhazen lib. 2. propoſit. 8. Quod viſio per axem pyramidis opticæ certiſſima eſt; per aliam verò lineã tantò certior, quantò eidem axi propinquior fuerit. Et lib. 7. propoſit. 37. Viſio diſtincta fit rectis lineis à viſili ad viſum perpendicularibus.



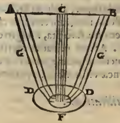
Viſionis diſtinctæ & indiſtinctæ Synonyma.

Quid diſtinctè & indiſtinctè videre.

Perſpectiua communis aliter probat lucem pyramidales progredi.

Vide Gal. x. de vſu part. cap. 12. quomodo per pyramidem fiat viſio.

bus. Exſtat præterea, ea quam diximus, propoſitio in communi Perſpectiua lib. 3. propoſit. 15. Per fractionem multa extra pyramidem radioſam videre contingit. Pyramis autem radioſa vti ſupra diximus eſt aggregata ex radijs perpendiculariter ſuper corneam orientibus & intrantibus, in vueæ foramen quod paruum eſt. Multa ergo ex latere debiliter & imperfectè videntur, quę intra dictam pyramidem non continentur; quod prouenit quia cum in ingreſſu corneæ frangantur: tãtum per radios fractos videntur. Veriſimile autem eſt ſic ſe rem habere. Sit enim viſibile totum A B. quod eſt baſis totius pyramidis, cuius perpendiculares ſuper corneam cadentes ſint C, quod pyramis radioſa dicitur, Cornea verò D. D. vueæ foramen F. lineæ verò obliquè cadentes refractæ, G. G. Manifeſtum quod ſi radij obliqui non refringerentur ad perpendiculares non poſſent in vueæ foramen ingredi, neque viderentur. Et, ſi Cornea non eſſet vueæ foramine multò latior: ingredi ſimiliter non poſſent vt patet in ſecunda figura.



Huius figuræ veritas ꝓbatur per baculum in peluim immiſſũ

Si quiſpiam non tantum demõſtratione verùm etiam aſpectu rẽ comprobare velit: vtatur pelui, in cuius fũdo ſit numiſma aut pictura, ſicuti ſupra dictum eſt. Atque ex dictis elicere oportet, conſentaneum fore proportionem quandam eſſe refractionis anguli, cum Corneæ latitudine, & cũ foraminis vueæ magnitudine. Reliquũm modò eſt, quę ſuperſunt de Cornea ex Galeno recenſere, qui 10. de vſu part. dicit Corneam ſi ita conſtituta eſſet, tria incommoda ſecum allaturam. Primùm quidem, alimenti difficultate ipſam laboraturam; vt quę neq; longo adeò interuallo attrahere queat cum ſit ampla: neq; in ſeipſam venas recipere valeat, cum dura denſa & perpolita exſiſtat. Secundo verò, aduerſus externas offenſiones Corneã tueri quidem humorem cryſtallinum poſſe, ipſam tamen ſua duritie nihilminus externis rebus Cryſtallino moleſtiã futuram. Tertio, immiſſam oculis ſupernè viſoriam facultatem diſſipaturam ac diſcuſſuram, vbi ſcilicet Cornea à vehementi luce affecta, ipſam Cryſtallino porrigit & repræſentat. Quæ ſanè tria incommoda Ga- Cap. 1.



da, Galenus dicit vnico præſidio naturam correxiſſe hoc eſt, vueæ tunicæ conſtructione, quę inter cryſtallinum & corneam interponitur. Primùm enim ab hac nutrimentum corneæ adfertur, cum venis quàplurimis ſit vuea referta (intelligatis vos nutrimentum corneæ adferri in eius circuitu, qua ſolùm parte corneam vuea contingit: neque enim vuea niſi in circumferentia cryſtallinum tangit, cum humor aqueus inter vtramq; medius intercedat) Secundò, beneficio vueæ, cryſtallini & corneæ contactus prohibetur: quamuis cornea vt rotūda & extuberans, ex ſe longè à cryſtallini corpore abducta ſit. Tertio, vuea ratione ſui cærulei coloris, viſui affecto medicam entorum eſt ſpectaculū, cum clauſis palpebris, vehemens lux ſuſcepta, à nigro colore hebetetur, & viſio omnis recreetur. At quæ priuatim fuerint facta ad cryſtallinum à vehementi luce tuendum, dum agemus de vueæ foramine, dicetur. Interea finem corneæ vtilitatibus imponamus.

De Sclerotica vtilitatibus.

CAPVT III.

CORNEAE, ea tunica continuatur, quæ reliquum inueſtit oculum, & à dura cerebri membrana conflatur, atq; propterea à duritie, σκληρώτικὴ Græcè dicitur. Hæc non eſt ita oculis obuia quemadmodum Cornea. Nam alba ea, quæ Corneæ ad ſenſum continuari videtur, hæc non eſt: quia quæ Corneæ continua ſenſui offertur, à perioſtio, deinde à neruoſitatibus muſculorum oculum mouentium hoc eſt à latioribus tendinibus enaſcitur: & ἐπιπεφυκὼς hoc eſt coniunctiua, adnata, & adhærens nominatur, cui poſtea ſubijcitur iſta membrana dura ſeu Sclerotica nuncupata, quæ verè Corneæ continuatur, quod ſcilicet ex ea Cornea enaſcatur. Vſus verò Scleroticæ iſtius tunicæ præcipuus & maximus, eſt vniuerſum oculum, omneſq; intus humores, imbecillioreſue tunicas ſtipare vndiq;, ac compræhendere: quod propter ſui duritiem, denſitatem, & craſſitiem facit. Craſiſſima enim tunica hæc eſt, ac ferè quadruplo craſſior quàm dura cerebri membrana: propter quàm cauſam, aut eſt neceſſarium dicere membranam cerebri in oculo craſſefactam fuiſſe, aut non vnam tunicam hanc eſſe, ſed aliam quampiam tunicam ei fuiſſe adiunctam. cuius craſſitiei, ipſe neruus manifeſtiſſimum adfert indicium: qui exteriùs tenuem admodum hanc tunicam ſecum defert: vt ab eo in oculo hanc oriri, niſi aut craſſefactam, aut alteri tunicæ adiunctam, dicere non valeamus. Cuius quidē craſſitiei vtilitas quæ priori proximè accedit, hæc eſt, vt ad firmam muſculorum inſertionem conferat, quàm omninò præſtare non poſſet niſi firma admodum eſſet & craſſiſſima neq; vlla alia tunica præter hanc in oculo huiuſmodi vſum præſtare poteſt. Ob quam cauſam in lucio piſce quā (Sclerotica craſſiſſima.)

muſcu-

muſculi inſertionem moliuntur ita dura craſſaq; eſt, vt cartilagineam ſubſtantiam æmuletur, quòd palpebra tegente careat, & externis paſſim obuius ſit oculus. Inſuper, propagines venarum ad oculum peruenientes maiores ſuſcipit, ac ducit: quas ſubiecta choroides ſuſcipere & vehere propter ſui debilitatem tenuitatemq; non poſſet, niſi prius ab hac craſſa tunica ſuſciperentur, ac poſtea choroidis gratia, in minores & exiguas diuiderentur. Harum propaginum ope dura hęc tunica choroidi ita adhæret, vt maximo nexu ſibi inuicem alligētur, atq; adhæreſcant: qui nexus erat admodum neceſſarius, ne fortè duram hanc tunicam ſolam à muſculis moueri immotis alijs oculi partibus periculum eſſet: eo ſcilicet modo, quo linteo pilę perpolitæ obuoluto accidere apparet. Quam ob cauſam non venis modò ſed alijs quoq; veluti ligamentis ſeu membranæ exiguis nexibus ligata choroidi conſpicitur. In homine rotundiſſima eſt, in alijs parum abeſt à perfecta rotunditate. huius enim beneficio oculi rotunda efficitur ac conſeruatur figura, quæ ad velociſſima oculi motionem eiuſq; reuolutionem; ac ad omnia oculi corpora in minimo ſpatio complectenda, & denique ad oculorum cuſtodiam, maximè confert; quemadmodum ſupra quoq; dictum eſt.

De Coniunctiua vtilitatibus.

CAPVT IV.

EXTIMA oculi tunica quæ ſupra Scleroticam conſiſtit & conſpectui noſtro eodem tempore cum Cornea ſeſe offert, à pericranio porrigitur, totũq; exteriùs oculũ inueſtit, ſemper oſſi proxima, præterquã vbi palpebrę producũtur, ad quas perueniens, duplicatur, angulum veluti faciens; atq; altera pars illius, palpebras ſubcingit: altera verò tegit oculum vſq; ad Corneam, cuius termino in orbem annectitur. Vtilitates eius, nomina ipſius ſignificant. Adnata enim, alba, adhærens & coniunctiua dicitur. Galenus iv. de medicamentis ſecundum locos, nominat eam Ἐπιπεφυκότα hoc eſt Adnatam ſeu agnatam, quòd alijs quæ oculum ipſum conſtituunt tunicis, forinſecus agnata ſit, atq; adhæreat, vt veluti ligamentum exſiſtat toti oculo, ad circumſita oſſa. Coniunctiua verò & adhęrens nominatur quod ſimul iungat & iunctas teneat omnes oculi tunicas, quibus obducitur: vel fortè quia internum oculum cum exterioribus oculi partibus, aut oculum palpebris & capiti coniungat: aut quia alias tunicas intra ſe iungat, vti alibi Galenus prodidit: aut quia ad iridem ceteris tunicis iungitur vt Theophilus ſcribit. In ſumma, alligat & ſtabilit oculum tum oſſibus, tum palpebris, tum cæteris tunicis; vt totus oculus in ſua cauitate & obtineatur & liberè moueri poſſit. Alba ad extremum dicitur, quod ita appareat (quamuis nõ ita

Cap. 2.

De ocul. cap. 2. & 4. lib. 4. c. 19.

reuera vt apparet alba ſit) quod ſubſtantiæ muſculorum albidiores neruoſitates, eam albidiorem repræſentent. Et hæc de Coniunctiua, quam etſi conuenientius eſſet vltimo loco explicare, quòd vltimo loco poſita ſit: tamen vicinitatis gratia quam cum Sclerotica obtinuit, hoc capite eam contemplati ſumus.

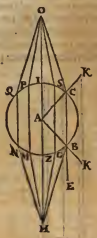
De Aquei humoris vtilitatibus.

CAPVT V.

LOCVM medium inter Cryſtallinum & corneam humor aqueus occupat, quemadmodum in diſſecti oculi hiſtoria dictum eſt. Cuius potior vtilitas & munus ex eo pendet, quòd cum viſionem refractè fieri neceſſarium ſit, vti ſupra probatum eſt; & refractio diuerſa corpora diaphana requirat; cumq; lux neceſſariò primo per aerem progrediatur: meritò deinde per aquam progredi ad refractionem in oculo faciendam debuit. Neq; tantummodo aqueus eſt oculus vt refractio fiat: ſed etiam vt aqueus hoc modo exiſtens, vario modo craſſeſcat, & varia diaphana oculorum corpora creet, vnde varia fiat lucis in oculis refractio; quæ quantum viſioni conducat mox patebit. Hac itaque ratione aqueus oculus factus eſt, quod nomen potiſſimùm ſibi aqueus humor vindicauit, quod aquæ magis ſimilis cernatur, qui præterquam quod diaphanus eſt, veluti aqua, vt lucem admittat, etiam diuerſum à cornea adeptus eſt diaphanum, propter quod aſſerendum eſt nouam fieri in aqueo refractionem. Et cum aqueus humor, diaphano ſit tenuiore quàm Cornea (Hæc enim ſua denſitate aqueum continet) à perpendiculari fieri concludendum eſt, in qua etſi radij lucis diſperguntur & rariores, ac imbecilliores redduntur: tamen propter contrariam potiùs rationem, nimirùm lucis vnionem, hanc refractionem à perpendiculari factam fuiſſe, ex his facilè patebit. Exſtat Propoſitio XVI. libro III. Perſpectiuæ communis quæ demonſtrat ex concurſu radiorum fractorum ignem poſſe generari, id quod primum per ſenſum manifeſtatur, deindè etiam demonſtratione comprobatur. Sumatur rotunda phiala aqua plena, & radijs ſolaribus exponatur, deinde retrò ad aliquod ſpatium, vt puta ad illud in quo radij pertranſeuntes magis calfaciunt, pannus laneus ponatur: ſtatim ignem in panno accendi videbimus. Huius autem cauſa nititur hac hypotheſi vt quemadmodum omnis virtus vnita fortior eſt quàm diſperſa: ſic radij cum diſperguntur debilitantur, & cum in vnum coeunt fortiores euadunt. Quamobrem hoc modo demonſtratur. Sit verbi gratia Cryſtallus rotunda cuius ſemidiametrus ſit A Z. cadantque à Sole in O. radij O C.

O S.

O S. O I. O P. O Q. Certum eſt, quod ſolus O I. cadit in centrum A. proceditque non fractus vſque in H. Alij ergo franguntur ad perpendicularem, & cadunt O C. in B. O S. ad G. O P. ad M: O Q. ad N. Veniens ergò radius C B. ad ſuperficiem aeris concauam, non procedit directè in E. ſed frangitur à perpendiculari B K. vſque in H. & ſic de alijs; quibus aggregatis rarefacto aere, vltra terminos ſuæ ſpeciei; ignis generatur. Hanc demonſtrationem, ſi aqueo humori applicemus facilè credemus, hoc idem in oculo naturam moliri, non quidem, quod ignem intus accendere conſtituerit, cum neq; radijs ſolaribus oculus ſit idoneus, neque Cryſtallinus, ſua natura frigidus neque aqueus promptè accendi, vt pannus poſſit: ſed eatenus luces debiles voluerit roborari. Vt quemadmodùm à radijs ſolaribus per refractionem concurrentibus lucem ita roborari accidit, vt ignis accendatur; ſic ad conſummationem lux in Cryſtallino roboretur. Atque vt comparatio veritatem aſſequatur, ſicuti in phiala propoſita, duæ fiunt radiorum refractiones vna cum lux radios ab aere in phialam, altera cum à phiala rurſus in aerem tranſuehit; ita in oculo duæ conſimiles fiunt refractiones, vna cum ab aere in Corneam denſius videlicet diaphanum; altera cum à Cornea in aqueum tenuius ſcilicet diaphanum porrigitur. Et quemadmodum in aliquo puncto ſpatij, lux ad ſecundum aerem progreſſa roboratur, & accenditur: ſic ſi illud punctum à Cornea diſtans Cryſtallinum eſſe opinemur; naturæ conſentanea ſequemur, cum oporteat lucem maximum robur in Cryſtallino adeptam eſſe vt ipſum afficiat, quo viſio perficiatur. Quam ſanè coniecturam facilè etiam ſenſu confirmabimus, ſi perinde in Cryſtallino accidere cogitemus propter aquei humoris refractionem, ac luci præſenti per phialam exeunti; roboratę autem in determinato ſpatio ſecundi diaphani rarioris, quemadmodum videtis. Cui rei aquei humoris copia valdè aſtipulatur, quæ tanta eſt, quanta eſt neceſſaria vt lux vnita & fortiſſima reddita ad Cryſtallinum pertingat, priuſquàm diſpergatur; ita vt punctum illud, in quo radiorum fit concurſus Cryſtallinus ſit. Quod ita tandem eſſe ex Cryſtalli denſiori diaphano conuincetur, in quo vniri adhuc impenſiùs lucem eſt



L neceſſe

neceſſe, etiamſi in aqueo humore diſpergi propter ſui tenuitatem nata foret. Sed & alia rurſus id ratione comprobatur, quæ etiam cur in oculo tot diuerſa diaphana corpora ſint poſita, & cur tot, tamq; variæ fiant lucis refractiones oſtendit. Etenim ſi nulla in oculo eſſet diaphani diuerſitas, aut poſt aqueum humorem Cryſtallinus denſioris diaphani, non poneretur; radij ſanè pyramidis in cētro aquei concurrentes, vlteriùsq; procedentes in eodem centro ſe ſecarent, & dextra apparerent ſiniſtra, & contra. Itaq; vt res viſa ſecundum ſitum, figuram, & ordinem ſuarum partium videatur; ſumma prouidentia, atq; induſtria factum eſt; vt varijs, ac diuerſis diaphanis, ſubinde plures ac variæ fiant lucis refractiones. Quæ ſicuti lucem, radiosque ſubinde ad vnionem venire faciunt; ita radiorum interſectionem, antequàm ad Cryſtallinum veniant, prohibēt. Hoc igitur in præſentia, eo modo ſit demōſtratum; aliàs autem ſi quando Corneæ verum centrum aſſequamur, nō amplius cohiectura, ſed exacta demonſtratione tale punctum, & radiorū concurſum inueniemus. Atque vt ſummatim dicam, ſi quod in ſpecillis ocularibus euenit, huc adferatur; huius rei plena notitia, ni fallor, habebitur. Ocularia ſpecilla, ſiue κάτοπτρα vt Græci loquuntur, duo potiſſimum præſtant. Viſilia enim quæ obſcurè viderentur, & clariora, & maiora faciunt, quòd euenit, quia primùm lux ab aere, quod eſt rarius diaphanum, intrat in ocularia ſpecilla, quæ ſunt craſſiori diaphano, & inde in aerem rurſus peruenit rarius diaphanum, à quo in Corneam denſius, & à Cornea deinde in rarius, videlicet humorem aqueum, & ab hoc tandem in denſius diaphanum, nimirum humorem Cryſtallinū. Video pleroſq; veſtrum mirari, quòd in oculo multam veluti turbam





refra-

refractionum ponam, videlicet vnam in Cornea, alteram in humore aqueo, tertiam in Cryſtalliuo, & quartam adhuc in humore vitreo, quæ, vti videtis, ex tenuiori diaphano in craſſius alternatim procedunt. At ceſſet omnis admiratio exemplo ſpecillorũ ocularium, in quibus Ars naturam ſuperat, cum oculus ſenis reddatur iuuenis non alia ratione, quàm adhuc his multò plures ponendo lucis refractiones. Nam ſpecilla ocularia duas alias, vt diximus, refractiones addunt, ita vt ijs quatuor, quę fiunt in oculis naturaliter, adiunctis; ſex in totum refractiones cooriantur, videlicet ab aere ad ſpecilla ocularia; ab his ad aerem; rurſus ab aere ad Corneam; à Cornea deinde ad humorem aqueum; mox ab aqueo ad Cryſtallinum; Tandem verò à Cryſtallino ad vitreum. Quo fit, vt Ars naturam ſuperare videatur, quia quod ipſa natura non poteſt efficere, ars præſtat, vim oculorum in ſenibus diminutam ita reſtaurando, vt ſpecillorum ocularium beneficio binis adiectis refractionibus ipſi perinde videant, atq; dum erant iuuenes. Quod ſiquis te obiurget quòd artem ab hominibus adinuentam ſuperare naturam dicas, quæ à ſumma Dei ſapientia dimanauit; reſpõdeas, & verum eſſe quòd ars ſuperat naturam; & etiã veriſſimum eſſe, artem cum diuina ſapientia nullam habere proportionem. Nam à prima ætate vſq; ad ſenectutem, natura eſt potior quàm ars, cum ſpecilla ocularia iuuenibus impoſita potiùs impedimento communiter ſint, & viſionem obſcurent: At naturæ deficiente vi, vt opem illi ferat, ſuccedit ars, quæ tamen à natura ipſa profecta eſt, vnde homines ſpecillorum ocularium inuentionem hauſerſit inſtructi à ſenſu. Ex dictis hactenus tandem concludere licet. Quod etſi verum ſit aquei portionem, quæ directè pupillam reſpicit, ſolam ad viſionem conducere; propter radios obliquos, & refractos omnẽ etiam reliquam aliquid conferre, atq; ſimiliter ſe habere lucis radios per aqueum tranſeuntes, ac ſe habet remus, aut baculus in aqua merſus, vti quoq; de Cornea dictum eſt.

Hę igitur ſunt aquei humoris vtilitates præcipuæ, ex eius ſubſtantia & varia natura diaphani, nec non copia deſumptæ; quibus vtilitatibus etiam aliæ non contemnendæ ex temperamento, poſitione, & alijs adijciuntur; Nimirùm quòd cõcluſus, & aſtrictus humor aqueus inter Corneam, & Cryſtallinum, tenſam perpetuo Corneam cõſeruet, quò melior viſio conſequatur; quòd hic aqueus humor totum illud ſpatium repleat quod inter Corneam, & Cryſtallinum conſiſtit, ita tamen vt non ſolùm Criſtallinum & Corneę concauum perpetuò contingat; verum etiam adſtrictus, & concluſus inter hæc conſiſtat, tum ad tenſam Corneam conſeruandam tum etiam propter eã rationem quam Alhazen protulit, vt fiant omnia oculorum diaphana corpora inuicem & cum aere, continuitate diaphani continua, ad lucis tranſitum præbendum; Quòd, vt aqueus, ac proindè humidus; tum Corneam, tum vueæ internam portionem, ac cryſtallini tunicã Lib. primo Propoſ. 17.

continuè humectet ſiccitatemq; prohibeat diaphanamq; eorum natu ram ſic conſeruet. Quòd præterea inter Corneam, & Cryſtallinum, ea quoq; ratione vti Galenus autumat interponatur, vt prohibeat, ne vnquam Cornea Cryſtallinum ad vueæ foramen contingat. Quod tandem aqueus, & tenuis non tamen tremulus, ac mobilis vt aqua ſed viſciditatis particeps, vt oui albumen, vnde etiam Albugineus dictus eſt, ne ſpecies ſimiliter mobiles in oculorum perpetuis ferè mo tibus Cryſtallino repræſententur, & omnia moueri videantur; vt eue nire conſtat ijs quibus ex ictu humor concuſſus mobilis redditus eſt. Hæc omnia potioribus aquei humoris vtilitatibus adijcere neceſſariũ duximus, de quo hactenus dictum eſt.

De Vueæ tunicæ, & Choroidis vtilitatibus.

CAPVT VI.

De nigredine.

IN vueę vtilitatibus inquirendis ab eo ſumemus exordium, quod cum rarum in ipſa ſit, præ cæteris quoq; aſpectum noſtrum mouet: hoc autem eſt ipſius nigredo, quam potiſſimum obtinet, ex interna facie, qua Cryſtallinum reſpicit: & quam communem cum reliqua choroide habet, vt meritò vtriusq; nigredinis ſimul, ſit vtilitas afferenda. Hanc non modo Galenus, ſed quiuis mirabitur cùm in vniuerſo corpore ſimilis color nuſquam conſpiciatur (cum præterea contrarios colores vtpotè albiſſima & puriſſima corpora iuxta ſe poſita habeat) qui etſi in alijs oculis per magis, in alijs per minus dif fert; in omnibus tamen ater eſt. Quo ſcilicet colore vndique cum alijs diaphanis corporibus Cryſtallinus ſic obducitur; vt ab eo magnũ quoquomodo commodum exſpectare videatur, quod Galenus quidẽ attingit, dum ad ſplendorem colligendum, vtilem facit. At eximius Opticus Alhazẽ, clarius id explicat, cùm luces debiles in locis obſcuris magis apparere, in luminoſis latere protulit: quod pronunciatũ ſi Cryſtalloidi applicemus: dicemus ab eiuſmodi atro colore Cryſtallinum obductum vndiq; obſcurari, quæ ſanè obſcuritas facit vt lux debilis in Cryſtallino magis appareat. Vnde cum in oculum luces vt plurimùm debiles ingrediantur (quia luces ſecundę, & tertiæ, non prima, quæ à Sole prouenit, immittuntur) optima ratione natura, vt ipſæ apparerent, obſcuritatem parauit in circuitu humoris Cryſtallini, ex nigritie Choroidis, & vueę tunicæ. Lucem autem debilem in locis obſcuris magis apparere, in luminoſis vero latere quiuis intelliget; ſi lucem pertranſeuntem à vini nigri craſſioris cyatho conſpiciat, deindè illi lumen aliud verbi gratia cãdelæ, admoueat. Videbit enim lucem illam debilem obſcurari. Eadem ratione noctilucæ, fungi, ſquamę piſcium, cati oculi, & huiuſmodi alia in tenebris lucent, interdiu verò, nequaquam. Sic & ſtellæ ex putei profundis, potiſſimũ quando

10. de vſu part.

lib primo propoſ. 33.

Perſp. communis lib. 1. propoſ. 9.

quando Sol non eſt in meridie,conſpiciuntur, quæ alioqui extra pu-
teum conſiſtenti vtpotè in loco luminoſo,non apparerent. coarctatur Perſp. communis lib. 1. propoſ. 8.
enim in Cryſtallino & tanquam in arce lux vnitur, nimirum nigritiē,
& opacitatem omnem vndiq; obductam refugiens. Patet igitur cur
Cryſtallinus vndiq; per tunicæ choroidis, & vueæ nigritiem, tene-
bris ſit obſeptus: cuius rei aliam quoq; afferre cauſam ex Galeno alie Gal. x. de vſu part. cap. 3.
num non erit, nimirum huiuſmodi atrum colorem cryſtallino medi-
camentoſum eſſe ſpectaculum, vbi ſcilicet à vehementi luce prauè af-
fectus, ad fuſcos illos colores conſpiciendos clauſis palpebris ſe con-
uertens recreatur, reficitur, & à moleſto occurſu egregiè releuatur.

Et huius ſanè nigredinis cauſa craſſa, quoq; facta eſt vuea tunica, De Craſſitie.
ac duplo Choroide craſſior. talem enim eam eſſe oportebat, ſi omni-
nò ad partes anteriores, quà omni luci aditus patet, tenebras Cryſtal
lino offundere debebat, id quod Choroidi non erat opus, cum vndi-
que à craſſiſſima denſiſſimaq; Sclerotica appellata membrana eſſet ob
uoluta: quanquam etiam craſſities motum vueę foraminis roborat,
& omninò lucis ingreſſum ex alijs tunicæ partibus prohibet, vt ſuo
loco dicemus.

Inſuper, eadem ratione hoc eſt eiuſdem nigredinis cauſa, vuea tu- De Poſitione.
nica inter Corneam, & Cryſtallinum poſita eſt; vt ſcilicet anteriùs
Cryſtallinum nigritie ſua obſcuret, quemadmodum poſteriùs à Cho
roide fuerat obſcuratus; licèt Galeno placuerit ipſam interponi, ne
vnquam Cornea Cryſtallinum contingat tametſi Corneæ extuberan
tia id ſufficienter prohibeat.

Cum igitur nigrities hæc, craſſitiem, & poſitionem ad ſe trahat; De cauſis nigredinis.
non vtiq; eſt mirandum, ſi Galenus vti rarum quid vueę tunicæ nigri
tiem admiretur. At ego aliud quidpiam longè magis adhuc demi-
ror, nimirum vnde huius tunicæ nigredo proueniat, quàm ſanè neq;
natiuam eſſe, neq; vueæ temperamentum conſequi ex eo patet, quòd
alij colores, aliarum partium natiui ita quidem ſubſtantię partis inne
xi, atq; innati ſunt; vt ipſos auferri ſine partis corruptione poſſibi-
le non ſit. Etenim ſi albedinem ab oſſe auferas, oſſis quoq; formam
auferas, & os eſſe deſinere cernes; ſic carnem, ſic quodlibet aliud cor
pus. Præterea, colores qui temperamentum conſequuntur, ſi tan-
gantur nequaquam inficiunt. neq; enim os, aut caro, aut cutis, aut
alia pars colore ſuo, aut albo, aut rubro, aut alio manum tingit. At
niger vueæ, & Choroidis color non modo tingit & inquinat, ſed e-
tiam ſi abluatur; nigrities ferè omnis aboletur, & membrana, cui in-
hæret, alba euadit, vt proinde nō alium quàm adſcititium huiuſmodi
nigrum colorem ſi velis nominare poſſis. Cui quidem illud rarius
accidit, quod hic color niger adſcititius vbiq; non eſt. Nam qua par-
te vuea & Choroides Cryſtallinū, Aqueum, Corneam & omninò dia-
phana puraq; oculorum corpora reſpiciunt; nigrities apparet potius
innata quàm appoſita aut ſi innatam dicere non audes, minus adſciti-

tiam

tiam dicas, quòd digitos non inficiat, cętera vero parte appoſita magis quàm innata eſt. Vnde tota Choroides hac parte tantum tingit quà Scleroticæ contigua eſt. Vuea verò neutrobiq; cum interna facie aqueum humorem, externa verò Corneam reſpiciat contingatq; Non igitur ſine cauſa diximus quærendum eſſe vnde tunicæ vueæ, & Choroidis nigrities proueniat. Enimuero ſi hoc ſcire volumus de Cryſtallino humore, & vitreo, nonnulla hoc loco præmittere oportet. Intereà verò liceat mihi in præſentia licentia pudenter deſumpta à Galeni placitis recedere; qui fuit erroris origo, quod falsò crediderit araneam tunicam dimidium tantum Cryſtallinum ex anteriori parte obuoluere, tum verò neq; tunicam, neq; aliud quicquam inter Cryſtalloidem, & vitreum fuiſſe interiectum: ex quo inferebat Cryſtallinum ab humore vitreo à poſteriori parte, per diadoſin, ideſt, per tranſumptionem nutriri, quando Cryſtallinus propter ſui puritatem ſanguine nutriri non poterat, ſed alimentum quoddam familiarius poſtulabat, & hoc fuit humor vitreus, vnde vitreum tantò eſſe craſſiorem ſanguine & magis album; quantò ipſe à Cryſtallino humiditate, atque albedine ſuperatur, affirmauit. Atque hę Galeni omnes aſſertiones, & illationes ſunt: ab vno fonte ſcilicet ab aranea tunica deductæ. At nos ſi oſtendamus araneam retrò etiam totum Cryſtallinum obuoluere; ſequetur, inter Cryſtallinum, & vitreũ hanc tunicam eſſe interiectam, neq; poſſe amplius Cryſtallinum à vitreo per tranſumptionem nutriri, tum verò nihil obſtare quin Cryſtallinus ſanguine nutriri poſſit, quemadmodum cæteræ partes. Si enim ſanguine non nutriatur; ſed alimentum quoddam familiarius expoſtulet, quid cauſſæ eſt cur oſſa, & membranæ, quæ ſimiliter albiſſima ſunt, & à natura ſanguinis admodum diſtant, eandem alimenti præparationem, aut elaborationem non habuerint? Sed neq; illud verum videtur, quod à Galeno adducitur, nempe vitreum humorem albedine tantum à Cryſtallino ſuperari, quantum ipſe ſanguinem ſuperat. Quem locum Auctor de Anatomia viuorum deſumens, vitrei colorem inter rubrum, & album poſuit: quoniam ſi vltimum alteri conferas, profectò vitreum Cryſtallino tum albidiorem tum magis ſplendidum conſpicies, tametſi ambo ſint exquiſitiſſima puritate, pelluciditate, claritate, perſpicui. Ad hæc vitrei humoris copia, quæ ferè quadruplo Cryſtallinum ſuperat, ad alium quempiam nobiliorem vſum quàm ad exigui corporis nutritionem deſtinatum eſſe facilè perſuadet. Quapropter aſſerendum eſt Cryſtallinum, & vitreum, ſicuti cæteras partes, ſanguine nutriri; & quemadmodum oſſa ex temperamenti tantum proprietate ſanguinem in os tranſmutant; ita dicendum eſt Cryſtallino vſu venire. Neque mirum tibi videatur puriſſimum corpus cuiuſmodi Cryſtallinus eſt, ſanguine nigro, & impuriſſimo nutriri. quoniam ſi aduertere velis, natura tibi facilem etiã præmonſtrabit viam. Nam ſi venas, quę per retinam excurrunt, atten-

10. de vſu part. cap. 2.

7. de decret. cap. 5.

tè intuearis, & ſanguinem, qui in eis continetur, cum eo, qui in alijs venis cernitur, compares; certè omnem alium ſanguinem, atrum, craſſum, & fæculentum; hunc verò floridum, tenuem, ac rubedine clara affectum, aſperſumq; iudicabis. Vnde igitur dices floridum hunc ſanguinem in venas retinæ influere, ſi in reliquis Choroidis venis qui buscum prædictæ continuantur, niger, & craſſus contineatur? An fortè opinaberis retinæ venas tenuiſſimas, & pene inconſpicuas eſſe, vt propter earum exiguitatem tantummodo puriſſimam, & tenuiſſimam ſanguinis partem, à venis Choroidis aſſumant? At nos qui ſanguinem per venas, non tanquam per lapideos canales ferri, ſed à facultatibus partium trahi, & regi cum Galeno exiſtimamus: alterū è duobus aut etiam vtrumq; id efficere credimus; vel quia tantum floridus ſanguis in retinæ venas à Cryſtallino, & vitreo attrahatur; vel quia etiam niger, & craſſus in Choroidis venas ab ijſdem expellatur. Galenus. Vtrunq; autem ſit; neceſſarium eſt, quod cū Cryſtallinus, & vitreus albiſſima, puriſſimaq; corpora ſint, ſanguis autem ater, & craſſiſſimus; ſi ſanguine nutriri debeant, hunc ipſum depurari tantum oportere, vt in nitidam horum corporum ſubſtantiam conuerti poſſit: dum vero depuratur, & craſſitiem, nigritiem, & opacitatem deponit, inde plurimum craſſum excrementum reſultare neceſſe eſt, atq; vt paucis complectar, quemadmodum cum ſepiam comedimus, quæ nigra admodum eſt; ventriculus tamen concoquendo, & alterando depurat, & ſepiam in album chylum vertit; dumq; ita concoquit, & depurat duo ſegregari excrementa, alterum tenue, alterum craſſum neceſſe eſt, & tenue quidem pituita eſt, quæ alba exſiſtit, craſſum verò, fæces ſunt, in quas niger ſepiæ color expreſſus eſt, vnde qui ſepiam deuorant, illis nigrę fæces excernuntur. ſic & ruſtici, panem ex rubro milio Indico (quod vulgò Roſſo ſorgo dicimus) comedentes, rubras fæces emittunt: pari modo eſt neceſſarium Cryſtallino, & vitreo accidere, dum ſanguinem in ſuam ipſorum ſubſtantiam commutant. hæc enim cum alba ſit, & diaphana, ſanguis vero, qui conuerti debet ſit ater, & opacus: ideo ſi fieri albus debet, & diaphanus, vt omnem deponat nigritiem, & opacitatem neceſſarium eſt. Et cum in omni alimenti mutatione duo excrementa reſultent, craſſum, & tenue, ideo abſurdum fortè nullum erit opinari, craſſum excrementum in Choroidem deponi, & tranſmitti, & atrum illum humorem eſſe, qui in ſuperficie Choroidis, & vueæ tunicæ colligitur: tenue verò humorem aqueum exſiſtere. Atq; ſi hoc alterum Galeno credas, qui humorem aqueum Cryſtallini ſuperfluitatem eſſe, vt vngues, & capillos aſſeruit; longè facilius primum mihi credere poteris, præſertim cū ſenſus, & ratio huic rei aſtipulentur. Nam cum hic niger color magis adſcititius, & ſuperpoſitus, quàm inſitus, proprius, & congenitus ſit, cum & digitos inficiat, & à tunica facilè ſeparetur cùm abluitur, & in ſuperficie ſit aſperſus; ideò magis Choroidis excrementum De Anat. vlnorum c. de oculis. Vitell lib. 3. prop. 4.

quàm

quàm eius conſequens temperamentum exiſtimandum eſt; excremẽtum, inquam, illi fortè familiare, & amicum, vt veſiculæ fellis, bilis eſt. Hoc verò triplici ratione in Choroidis, & vueæ ſuperficiem deponi, ſecerniq; opinandum eſt. Primùm quia in Choroide craſſus, & fæculẽtus ſanguis relinquitur, dum floridus & puriſſimus qualis in tunica retina conſpicitur, qualitatis conuenientia, à Cryſtallino, & vitreo tantùm trahitur. Deinde quia concocto, & depurato florido, quicquid opaci, & nigri in eo adhuc inerat, in Choroidem excernitur. Tertio, quia ob familiarem quandam qualitatem à Choroide quemadmodum & bilis à veſicula oblectamenti gratia prolectatur. Quod ſiquis petat, cur natura, quæ in alijs corporis partibus, colores congenitos & à temperamento prodeuntes ſemper molita eſt, in vuea verò & Choroide ſola, nigritiem ſuperpoſitam adiunxerit? Reſponderi facilè poteſt, in oculis non potuiſſe naturam eiuſmodi congenitam nigredinem comparare, quòd in oculo nulla pars eſt, quæ colorem nigrum ex proprio temperamento ſortiatur. Etenim oculus (vti eſt propoſitum) ex neruo conflatus eſt, neruus autem ex albis membranis & alba cerebri ſubſtantia conſtituitur omitto humores qui puriſſi ſunt. Quò magis hoc loco admirari naturam liceat, quæ cum nigritiem ceu neceſſariam in oculo expeteret, neq; eam ex partium natura obtinere poſſet, hoc ſanè admirabili modo per nigredinem acquiſititiam neceſſitatem ſuppleuit. Eſt tamen notãdum hanc Choroidis nigredinem acquiſititiam totam non eſſe, ſed exteriùs qua Scleroticam ſpectat digitos tingere, interiùs verò qua retinam; minimè; vnde ſi abluatur non ex toto alba redditur, ſed appoſititia tantum detergitur ac ſeparatur. Quapropter fortè ſatius erit dicere Choroidis nigredinem partim connaturalem partim appoſitam: naturalem interiùs quæ etiam in efformato animali conſpicitur: quæ ſuæ ſubſtantiæ proprietate ſanguinem craſſum & nigrum aut pro ſui nutritione aut oblectamẽto allicit, vt poſtea ſanguis tenuior nitidus & floridus cuiuſmodi etiam apparet, in retinæ venulas mittatur, nutritioni Cryſtallini & vitrei commodiſſimus maximèq; idoneus: accidentalem verò quæ eſt excrementũ aut Chorodis aut ipſiuſmet Cryſtallini aut vtriusq;. Ex his, aliquot diluuntur difficultates, hæ ſcilicet, cur retina hoc excremento non inficiatur? cur ſolùm in Choroide firmetur? cur cum ſit excrementum, Choroidi non officiat? cur deniq; in aliarum partium nutritione, & ſanguinis commutatione idem quod oculo non accidat, in quo hæc excrementa & ſenſilia viſiliaq; ſunt, & conſtitutum nacta locum. Nulla enim in toto corpore pars eſt, quæ ita ſangnini ſit diſſimilis, quemadmodũ humor vitreus & Cryſtallinus. Etenim nigrities & opacitas, albedine, & diaphano admodum diſſimiles ſunt: quo fit vt de ſanguine longè plus ſecernatur extranei, & excrementi, in Cryſtallini, & vitrei, quàm in aliarũ partiũ nutritione. Sed obſeruandum eſt, hunc Choroidis colorem, exterius in omnibus

vbiq;

vbiq; nigrum perpetuò eſſe,at interiùs quà vitreum & Cryſtallinum reſpicit in nõnullis vt bobus ea potiſſimũ parte quà vitreũ retrò Choroides cingit, cæruleum quadantenus eſſe: ob eam ni fallor vtilitatẽ, quòd ſicuti in alijs partibus colligenda ad Cryſtallinum lux eſt, ita ad vitreum ipſam colligere non amplius opus ſit; ne à poſterioribus partibus anteriùs ad cryſtallinum reflectatur, vti apparebit, cum de vitreo agemus. Aliud inſuper eſt in Choroide obſeruandum videlicet nigritiem hanc adſcititiã,magis digitos inficere exteriùs quàm interiùs qua diaphana oculorum corpora reſpicit ac cingit ne ſcilicet eiuſmodi corpora ſua natura puriſſima aliquando à nigritie conſpurcata, puritatem amittant. Hæc igitur de vitrei, & Cryſtallini nutritione, tum vero de humoris aquei, & nigroris Choroidis,& vueæ generatione,noſtra opinio eſt.

Veruntamen quemadmodum vuea tunica intus quà Cryſtallinum reſpicit, nigra eſt; ita exteriùs quà Cornea ſpectat, diuerſicolor apparet. Nam modò atrum, modò fuluum, modò cæſium, modò ſplendidum refert colorem, quod etiam Ruffus & Ariſtoteles prodiderunt. Vnde is locum Iris appellatur: qui compræhenditur toto illo ſpatio, quod inter pupillam, & album continuum interiacet. Locum hunc in hominibus varium eſſe, cæteris in ſuo ſingulis genere eundem eſſe colorem, equis exceptis, qui interdum oculis proueniunt cæſiis; notauit Ariſtoteles. Mihi autem,etſi ignotum eſt cuius vſus gratia colorum varietas in Iride poſita ſit (niſi fortè decoris gratia factam dicemus,cum nullam natura partem, quæ cuiusq; aſpectui obuia ſit, impolitam, aut non elaboratam, aut ſine rythmo & lepore relinquat) illud tamen afferere rationabiliter audeo, in ijs animalibus quæ noctu vident hunc tantum locum ſplendidum eſſe, & huius fortè rei gratia,animalia noctu videre. Neq; enim cum Galeno cenſemus humorem Cryſtallinum in oculo luminoſum eſſe. Nam ſi Cryſtallinus lumen inſitum habet, ipſum extra oculum omninò diffundet: quod ſi exterius diffundit cum idem lumen reflexum intus ſuſcipiatur Cryſtallinumq; afficiat, idem ab eodem patietur. Quod ſi dicas lumen quod emittitur diuerſum eſſe ab eo quod reflexum ſuſcipitur, cùm quod emittitur, purum, quod immittitur, affectum ſit, ac quatenus affectum contrarium eſſe: refellitur adhuc, quòd cum lumen reflexum vti longiùs à ſuo diſtans principio eo qui emittitur debilius ſit; ideò debilius, in fortiùs aget, perinde ac ſi lumen Solis à terra reflexum in corpus Solare agere, atq; ipſum afficere diceremus. Omitto corpus diaphanum ſua natura non eſſe luminoſum, ſed denſum, ac terſum. His rationibus in animalibus, quæ noctu vident, quæq; inſitam in oculo lucem habent Cryſtallinum nequaquam eam lucem continere perſuaſum habeo; ſed iridis locum lucem hanc inſitam habere ſenſu duce atteſtor. Etenim ſi cati oculũ noctu intimias conſpiciamus,in eo quaſi circulum luminoſum videri videbimur, qui

De Iride.

Ruf. lib. 1? cap. 5.

Ariſt. primo de hiſt. anĩ cap. x.

in medio nigrum habeat; qui ſanè lucidus circulus vti locum,atq; figuram Iridis repræſentat; ita nigrum quod in medio eſt pupillę foramen eſſe apparet. Præterea ſi colorem Iridis animalis quod noctu videt,verbi gratia lucij piſcis, aut cati, aut canis, aut noctuę, cum alijs quæ noctu lucent corporibus compares, vt ſunt ligna, fungi & id genus ſimilia: certè fuluum, & veluti auratum colorem vtraque referre ſenſu patebit, id quod maximè comprobatur ex ijs animalibus, quæ ęſtate veſpertinis, nocturniſq; horis, propè terram volitãt ſi partem quæ ſplendet aut in diurno, aut in alio lumine conſpicias, profectò fuluum, & quaſi auratum colorem referre,vt Iridem animalium, quæ noctu vident, animaduertes. Quinimo ſi lucium piſcem diſſeces huiuſmodi croceum colorem, quaſi exactam flauam bilem etiam à tunica ſeparatum inuenias. Quod ſi homini ſimilem habere Iridem contingat; ſimiliter noctu videbit, vti de Tiberio Cæſare, & nonnullis alijs proditum eſt. Hanc veritatem antiquos non latuiſſe, ex Ruffo patet qui Iridem modo nigram, modo igneam, modo cæſiam, modo ſplendidam, eſſe prodidit. Vſus autem fulgoris Iridis is eſt vt extra oculum diffuſus ſplendor inde ad oculum, & cryſtallinum ijs quos attingeret viſibilibus coloribusq; affectus, reflectatur, atq; ita noctu animal videre faciat, quæ ſanè fulgida Iris,vti noctu ad videndum vtilis eſt; ita interdiu officit. quò fit vt homines Iridem fulgidam nequaquam habeant: & qui habent; noctu quidem vident, at interdiu deterius ipſos videre contingit, vti reliqua animalia,quæ noctu vident. Si igitur Iris in animalibus quæ noctu vident fulgida eſt, & facit animalia illa noctu videre: quæ nam igitur erit vtilitas Iridis non fulgidę & colorum varietatis in alijs quæ noctu non vident,niſi ad decorem factam dicamus? an quia nulla ſit vtilitas,ſed vniuerſaliter ſpeciei compagem conſequatur? ſicuti accidit in cæco inteſtino: quod bruta habent ampliſſimum,vſumq; præbet vt ſit vẽter excremẽtorum: in hominibus autem fruſtratur constructio, neq; vſum vllum habet: attamen natura non prætermittit ipſum efformare ſed exiguum & puſillum & nullius vtilitatis. Hæc cum probabiliter pro ferrem,fortè cati oculos aduerſa luce in aere nubiloſo & quadantenus obſcuro videre contigit, qui in me dum menſæ accumberem,intenti & defixi erunt. Apparebat autem vtraq; pupilla propter aerẽ obſcurum, & aduerſam lucem, latiſſima.itaq; videre viſus ſum ſplendorem intus in Cryſtallino, non in Iride (vt poſui)conſiſtere, ac micare, cui experientiæ rationem aſtipulari poſtea iudicaui. Nam ſi in locis obſcuris pupillam accidit quando maximè dilatari;maxima autẽ hæc dilatatio non aliunde quàm ex coarctata, & corrugata atque anguſtiſſima reddita Iride prouenit: ſi fulgor ab ea promanaret;ipſũ maiorem videri, vt in obſcuro videtur,non contingeret propter coarctatam Iridem; ſed in multo externo lumine copioſior eſſet Iridis ſplendor, cum admodum tunc Iris dilatetur, pupillaq; conſtringatur,

Lib. primo cap. 5.

tur; contrario tamen modo contingit. Itaq; cum dubia res ſit, neq; Antiquorum auctoritas nobis ad veritatem hanc indagandam ſatis eſſe valeat, cuiuis propoſitam quæſtionem indagare, iudicareq; liberum ſit. Cum igitnr Iris in multis animalibus fulgida ſit, meritò terſa, & perpolita facta eſt: ſicuti eſſe omnia fermè fulgida corpora conſpicimus. Intra autẽ vuea aſpera eſt (inæqualis tamen potiùs, quàm aſpera dicenda) fortaſſis ob nigrum humorem, qui cum adſcititius ſit inæqualiter colligitur.

Reſtat modo vt de vueæ formamine differamus, quod à Galeno, paſſim pupillæ foramen appellatur, eo quod ei Cryſtallini parti reſpondeat eamq; detegat, quæ à viſilibus attingitur, in qua viſio celebratur, & pupilla dicitur: cuius ſanè foraminis ſi natura fuiſſet oblita tota proculdubio oculi conſtructio perijſſet, cum neq; lux, neq; vllum viſile ad Cryſtallinum peruenire vllo modo potuiſſet: ſiquidem per nullum aliud quàm per vueæ foramen Cryſtallinus cum ſuis obiectis communionem habiturus erat, vt Galenus quoq; teſtatur. Quod ſanè foramen in plerisq; omnibus animalibus naturaliter orbiculare eſt, in nonnullis autem vt bobus oblongum, & quaſi circulum in ſui medio compreſſum, refert: in lucio piſce quoquomodo cordis aut coni figuram referre videtur, quæ altero extremo latior, vltimo acutior ſit. Huius ante omnia, anguſtia in genere perpendenda eſt, comparata tamen latitudini tum corneæ, tum ſuperficiei anteriori ipſius Cryſtallini. Nam ſi tum Corneæ tum Cryſtallini anteriorem ſuperficiẽ ſpectes: vtraq; latitudinem foraminis vueę decuplo ſuperat, tametſi neq; Cornea maiori luci tranſitum præbere, neq; Cryſtallinns cum obiectis magis commnnicari valeat, quàm vueæ foraminis amplitudo permittit, attamen vtraque amplitudo omninò ſuperflua non eſt, quinimò vtilis. Nam Corneæ latitudinem conferre ad viſionem indiſtinctam propter obliquos radios, qui ad Corneam franguntur iam ſupra relatum eſt. Cryſtallini autem anteriorem ſuperficiẽ decebat, & ipſam longo interuallo ſuperare vueæ foramen, ſi affectionem viſilis communicari ſecundum plurimam nerui partem, nequaquam ſecũdum pauciſſimam, quo à ſentiente ſubſtantia dignoſcatur, operę precium erat. Quamquam autem vueæ foramen naturaliter anguſtum eſt, non tamen in omnibus ęqualis eſt anguſtia, ſed in quibuſdam latior, in nonnullis compreſſior apparet: ex qua differentia Galenus quodam loco infert, quòd pupillæ foraminis dilatatio, ſiue à primo ortu natali, ſiue poſt euadat, ſemper aſpectui officit. Compreſſio autẽ & coarctatio à natiuitate, acutiſſimi viſus eſt occaſio. Rationem adfert, quia in dilatata pupilla ſpiritus animalis ad oculos influens, totum ſpatium quod Cryſtallino humori anteſtat, replere non poteſt, quia ex ampliatione fundi, diſſolui, ac diſſipari cogitur: ſicuti contrà in minore pupilla colligitur, conſtringitur, ăc denſatur. Ego autem, quæ mihi occurrant huic rei conſentanea proponam. Veriſſimum

De foramine pupillæ.

10. de vſu part. c. vlt.

1. de Sympt. cauſis cap. 2.

eſt Galeni dictum, & experientia comprobatum anguſtius vueæ foramen ad aſpectus aciem, latius ad imbecillitatem conferre. Atqui acutè videre nil planè aliud eſt, quàm perfectè, & diſtinctè videre: ſicut debiliter, imperfectè, confusè, & indiſtinctè. Superiùs autem dictum eſt, diſtinctam viſionem fieri per pyramidem radioſam maximè autem per axem pyramidis, qui perpendicularis eſt, & omninò irrefractus ad Cryſtallinum peruenit; per aliam verò lineam tanto certior viſio conſequitur, quanto ipſi axi propinquior fuerit: ratio eſt, quia vna excepta perpendiculari, quę eſt axis pyramidis, omnes aliæ refringuntur, idq; magis, minusuè, pro vt ipſi axi ſunt, aut propinquiores, aut remotiores. Cum verò ſupra dictū ſit, obliquos radios, ad viſionem indiſtinctam conferre, ſicuti rectos, & perpendiculares, ad diſtinctam, & rectam; ſequitur quod vbi latius eſt vueæ foramen, plures radij obliqui, & refracti, vnà cum perpendiculari ingrediantur; vbi anguſtiùs, aut ſoli perpendiculari, aut tantum ijs, qui axi propinquiores ſunt, & fermè nullam, aut certè exiguam patiuntur refractionem, aditus pateat: Vnde meritò pupillæ foramen anguſtius, certiſſimam, & acutiſſimam, latius verò debiliſſimam, & imperfectiſſimam viſionem efficit. Quo fit vt qui pupillæ dilatatione laborant, ijs ita diſtincta lædatur viſio, vt alij ſolam lucem, alij colores confusè, figuram autem magnitudinem & alias exactiores viſilium differētias cernere non poſſint, propterea quod pleraq; indiſtincta, & confuſa, quàm diſtincta & certa viſione videant: idq; eo fit, quia multò plures obliqui radij quàm perpendiculares, aut perpendiculari propinqui in pupillæ foramen propter eius dilatationē ingrediantur; ex quibus quoquomodo apparet vueæ tunicæ neceſſitas. nam ſi nulla tunica nullumq; adeſſet foramen, proculdubio viſio fermè omnis periret, ſicuti qui maxima pupillæ dilatatione affecti ſunt periclitantur, vt ob hanc rationem videatur vuea maximè propter hoc foramen eſſe facta, quod anguſtum in ſumma factum eſt, ad meliorem viſionem. Quanquam autē potiſſima hæc videtur vueæ foraminis vtilitas; attamen nō vulgaris eſt, quę ab eiuſdem foraminis motu deſumitur. Quandoquidem modo quidem ampliari, modò contrahi hoc foramen conſpicias, vtcunq; naturalem quandam conſtitutionem nactum ſit, quod ſi alterum oculum claudas, altero cernas, facilè obſeruabis: obſeruabis inquam, altero occluſo oculo, alterius oculi pupillam dilatari; & aperto, contrahi. Cuius ſanè motus, & efficientem, & finalem cauſam Galenus, & omnes tradunt. Nam quò ad efficientem cauſam; motum ita velocem, & quaſi momentaneum, ab alia nulla cauſa prodire, quàm à ſpirituoſo corpore iure conſtituere, quem ſpiritum animalem eſſe perhibent, qui ad oculos feratur: atque hoc vno, ſoloque ſigno ſpiritum animalem dari perſuaſi ſunt. Spiritum autem hunc animalem, alterius oculi pupillā dilatare, altero occluſo oculo, ob eā rationem opinati ſunt, quòd totus ſpiritus ad apertum oculum accurrat,

Perſp. communis propoſ. 38. Alhazen lib. 2. propoſ. 8. It. lib. 7. propoſ. 37.

De motu foraminis.

rat, qui alioqui vtriſq; apertis in vtrumq; partiebatur. Vſus autem ſeu finis huius dilatationis eſt, vt altero oculo pereunte, aut labefactato; animalis ſpiritus, ſeu viſoria facultas vniuerſa in ſanū influat, & viſionem eiuſdem roboret. Hæc igitur antiquorum de huius foraminis motu, & vſu opinio eſt. Quæ ſanè probabilia adfert: at quomodo à ſpiritu animali vueæ foramen dilatetur, tametſi Galenus id probare experientia conatur cum dicat diſſecto animali, ſi ab internis partibus tunicam vueam inſles, cernes foramen diduci, aliaq; nonnulla adferat, vt cuiuis apud illū legere licet. Nos tamen, quæ in hoc quoq; motu obſeruauerimus, recenſere non abs re putauimus. Primū quidē cum in Cato animali ambobus oculis apertis pupillam vtriusq; magnoperè tum dilatari, tum aſtringi exiguo interuallo videremus; admirari primùm cœpimus, deinde obſeruare non ſolùm altero occluſo oculo alterius pupillam dilatari, ſed etiam vtriſq; apertis id contingere: cum verò idem animal exiguo temporis ſpatio, pupillam alternis & crebris vicibus tum dilataret, tum coarctaret: ſuſpicari cæpimus, poſſe etiam huiuſmodi motum voluntarium cenſeri: cum verò nullum muſculum huic motui tributum comperiremus, animi pendebamus neq; vtram ſequeremur partem, ſatis conſtitutum, habebamus. Re igitur cum amico quodam noſtro communicata, ille tandem fortè id obſeruauit, ſcilicet non modò in cato, ſed in homine, & quocūq; animali, foramēn vueæ in maiori luce contrahi, in minori dilatari. Quod arcanum obſeruatum eſt, & mihi ſignificatum à Reu. Patre Magiſtro Paulo Veneto, Ordinis vt appellant Seruorum, Theologo, Philoſophoq; inſigni, ſed Mathematicarum diſciplinarum, præcipueque Optices maximè ſtudioſo, quem hoc loco honoris gratia nomino: atq; id deinceps ad libitum obſeruare licuit, quamuis prҿter omnem opinionem id euenire iudicaremus, quod lucis natura potiùs ſit diſgregare, dilatareq; ; tenebrarum verò conſtringere, denſare, & comprimere: at ratio omnis ceſſat, vbi ſenſus refragatur; quinimo in oculorum affectionibus, & diminuta viſione, cum ſcilicet ad Conſultationem de ipſis habendam, oculos patientis fortè in loco non admodum claro videremus, ſæpenumero id nobis impoſuit, cùm patientem pupillæ dilatatione laborare opinaremur. Etenim non ſolùm in magna luce foramen imminuitur, in modica dilatatur; ſed etiam ſiquis ob humorum impuritatem diminutè videat, impendio magis adhuc dilatari apparet, ita vt dilatatæ pupillҿ ſuſpicionem facilè faciat & inijciat. Quibus quidem hoc modo exploratis; & experientia in quoq; tum animali, tum homine, qui modò lucem validam aſpiciat, modò contra ab ea auertatur, comprobatis: cæpi per otium cuius vtilitatis gratia id eueniat perquirere, ratus nihil ſuperfluum aut otioſum in natura contingere: & tandem inueni iure optimo oportere huiuſmodi motum in vueæ foramine obiri, tum ad cryſtallini tutelam, tum ad meliorem viſionem. Anguſtiam quidem ipſius pupillæ, ad Cryſtallini

ni

tamen pro lucis vehemẽtis, aut debilis,acceſſu ac viciſſitudine; modò in vnam, modò in alteram conſtitutionem ita velociſſimè commutari, vt admirationi ſpectantibus iure exſiſtat. Iam verò huius motus efficientem cauſam inquirere oportet: hunc minimè eſſe voluntarium, aut ex appetitu factum cum lucem ſequatur, ac pro eius vehementia, aut paruitate excitetur inſurgatque, manifeſtum eſt.Igitur cum naturalis ſit, quæ nam eius effectrix cauſa eſſe poteſt? (etenim non primum mouens vt lux eſt, ſed proximum intus in corpore quęrimus) Atqui à ſpiritu animali non pendere,ea ratio perſuadet,quòd contrarium euenire conſentaneum ſit. A vehementi namq; luce ſpiritum attenuari diffundi, & copioſiorem reddi, & ita foramen ampliari, ſicuti à debili denſari, & minui, ac foramen anguſtari neceſſarium eſſet. Quocirca dicere ſatiùs eſt motus huius efficientem cauſam proficiſci à propria vueæ tunicæ facultate, quæ hunc motum efficiendi vim à natura habeat;perinde ac cor, dilatandi ſe, & contrahendi, potentiam obtinet. Melius autem forte fuerit, virilis pudendi motui,vueæ foraminis motum aſſimilare: ita,ut ſicuti penis per inſitam quandam facultatem erigitur, eamq; erectionem externũ obiectum mouet; ita vuea tunica inſita facultate modo dilatetur: modo aſtringatur, excitata tamen ab externa luce oculum ingrediente, vel ad Cryſtallini tutelam, vel ad meliorem viſionem. Motus enim foraminis vueæ cauſa eſt, vt prima Solis luce excepta quæ propter ſui immenſitatem non eſt oculo proportionata, omnes aliæ luces in oculum tutò & vtiliter ingrediantur Cryſtallinumq;, afficiant, quarum aliæ Cryſtallinum labefactarent, cuiuſmodi ſunt quæ primæ magis ſunt propinquæ, vt verbi gratia nix,aut albiſſimus pãnus àSole colluſtratus:aliæ Cryſtallinum non afficerent, vt ſunt debiles luces, quæ alteri extremo ſunt proximæ. At ope motus foraminis,quòd parum lucis valentis per anguſtiam, multum verò debilis, per dilatationem admittit, fit vt omnes luces hoc modo libratæ ab oculo perſentiãtur. Quamobrem qui motus foraminis vueæ eam quam diximus efficientem adſtruet: is facilè ſpiritum animalẽ deſtruet. Neq; obſtat quod vltimo occluſo oculo alterius pupilla dilatetur, quoniam ſi ob exiguã lucem dilatari contingit foramen, vtcunq; exigua lux ſupererit; ſi dimidia ex altero occluſo oculo auferatur. modò verum ſit, quod ab Auctore Cõmunis Opticæ dicitur,oculorum ſcilicet dualitatem neceſſarium eſſe ad vnitatem reduci: itaq; cum omninò dimidia lux ex altero occluſo oculo euaneſcat, proculdubio exigua alteri oculo ad videndum ſupereſſet, niſi dilataretur. Atqui contingit perpetuò in exigua luce pupillam dilatari; meritò igitur altero obuelato oculo, alterius pupillam etiam ſine animali ſpiritu dilatari accidit. Quanquam in hoc quoque difficultas oboritur, quod in ſuffuſionibus dilatetur pupilla, & conſtringatur, cum tamen lux vehemens ijs officere non poſſit, quod propter obſtaculum ægrè ingrediatur, tamẽ nihilo-

Lib. 1. prop 32.

nihilominus altero occluſo oculo contrahitur foramen, id quod fortè non niſi à ſpiritu effici poteſt. Et ego aliquando vocatus vt cuidam viſum alterius oculi vna nocte quod verſo ad ignem capite dormierit amiſſum, reſtituerem: euidentiſſimè vidi, pupillam amiſſi oculi dilatari, ex altero occluſo oculo. Quare ſi (vt Galeni ſententiam tuearis) ſpiritum animalem motus foraminis auctorem exiſtimes, fortè hunc ſpiritum lucis vehementiam refugere ſicq; contrahi, & ita vueæ foramen anguſtari, contrà vero in debili luce accurrere, replere, & ita ipſum ampliare dicere poteris. Vtcunque autem ſe res habeat, illud omninò eſt conſentaneum, mollem, craſſamq; vueam tunicam fieri oportuiſſe, ne ſi rigida, ac tenuis eſſet, tum inepta ad motum prædictum redderetur propter ſui duritiem, tum ad ruptionem in motibus penè aſſiduis, & contrarijs prompta euaderet, propter ſui tenuitatem.

De Choroide.

Rufus lib. 2 cap. 3. Stephanus ath. ad glauc. ſup. primo.

Gal. x. de vſu part. cap. 2.

His igitur de vuea tunica exploratis de reliqua Choroide ſi qua ſuperſunt adferre operæpretiũ erit, quæ primum ita eſt appellata, quod chorio ideſt extimæ fœtus membranæ ſit ſimilis. Nam vt in Chorio plurimæ tum venæ, tum arteriæ ſunt, tanquam in choro quodam aliæ alijs implexæ, aut ab ipſo colligatę, ita & in Choroide tunica ſimiliter ſe habent. Etenim conſpicere eſt multa vaſa exigua, recta, per ipſam ad anteriora ſtatis quibuſdam interuallis protenſa, & ad Cryſtallinum conſpirantia, quę non alia ratione, quàm nutritionis gratia vt Galenus monuit produci aſſerendum eſt, inde nigra quidẽ propter propoſitam ſupra vtilitatem facta eſt: deinde mollis, quò amicè cum retina verſetur, ipſamq; tueatur, ac cuſtodiat, quæ quatenus humorem vitreum complectitur, ipſum ſtabilit, & tegit; quatenus autem Cryſtallino in orbem annectitur, eatenus humorem vitreum detinet ne ad anteriora prorumpat vel labatur.

De Cryſtallini vtilitatibus.

CAPVT VII.

SICVT cęterarum oculi partium vtilitates, non ad aliud quàm ad ipſum Cryſtallinum & viſionem referuntur: ita Cryſtallini vtilitates, non alterius gratia quàm eiuſdemmet Cryſtallini expetuntur, quatenus præcipuum viſus inſtrumentum eſt, in quo viſio celebratur, quem ita eſſe propter araneam tunicam pellucidam & ſenſificam demonſtrauimus: nunc reliquorum, quæ Cryſtallino inſunt vtilitates perſequemur. Igitur aqueus eſt primo Cryſtallinus, non tamen fluidus vt aqua; ſed cõpactus, vt aqua quę mediocriter in glaciẽ ſit concreta. Nam ablata tunica aranea, ſi Cryſtallinum nõ amplius in ſe conſiſtere, ſed ad latera procidere animaduertas; aquã, quę iá in glaciem concreſcere cœperit, videre videberis, quã ob cauſam Gręcè

κρυσταλλοειδὴς, καὶ κρυστάλλινος, noſtris Cryſtallinus, & Glacialis eſt ap- 7. de decr. c. 5.
pellatus, atq; ob eandem rationem Grando, à quibusdam dicitur. De anat. viuorum c. de oculis.
Ruffus, Epheſius Medicus, interdum Guttam humoris quandam no-
minat, interdum à concreto humore Cryſtalloidem. Cuius concre- Lib. 1. c. 23
tionis vtilitas, ex eo pendet, vt cum Cryſtallinus ſit præcipuum vi- Lib. 2. cap. 4.
ſus inſtrumentum in quo viſio celebretur, ac perficiatur; celebrari
autem, & conſummari viſionem contingat ex duobus, ſcilicet ex alte
ratione, & dignotione: profectò vt primùm in Cryſtallino alteratio
fiat: meritò lux in eo, tum fortis euadere, tum penitus inſidere, tum
imprimi, tum adhæreſcere, firmariq; debebat. Quocirca, primùm
quidem diaphanus Cryſtallinus eſt factus, vt à luce alteretur, im-
muteturq; ac lucidus fiat, neq; colorem aliquem naturalem obtineat.
Alioqui, ſi ruber, aut flauus exſiſteret, viſa omnia & rubra, & flaua
apparerent, vt in ictericis aliquando videtur. Deinde diuerſum ab
aqueo humore diaphanum obtinuit; quò noua in eo fieret lucis refra
ctio. Tertio, diaphanus diaphano aqueo humore denſiore; vt lux in
eius ſuperficie ad perpendicularem refriugatur, in qua perpendicu-
lari, vti dictum eſt, lucem impenſiùs vniri roborariq; contingit. At-
que vt id iugiter fieret, longè craſſius eius diaphanum eſt factum, quã
humoris aquei diaphanum ſit; vt videlicet radij magis obliquentur,
& in vnum concurrant propter refractionem in ſuperficie glacialis,
quàm in Cornea, & aqueo humore ſit factum. Immo Cryſtallinus Vitel. lib 3.
omnium diaphanorum corporum, quæ ſunt in oculo, craſſius videtur propoſit. 7.
eſſe conſecutus diaphanum; cuius rei cauſa fit, vt quemadmodum
optimè Alhazen memoriæ prodidit, & aer, & corpora diaphana, & tu
nicæ oculi diaphanæ, & humor aqueus, omnia, inquã, ante Cryſtalli- Proſp. cõis
nũ poſita pp eorũ tenuitatẽ, quę maximè diffuſioni formarũ ſine ma- lib. 1. pp. 51.
teria congruit; non ſint idonea niſi ad reddendas luces, & colores tan
tũ, ijſq; duntaxat viã præbendã; Cryſtallinus verò ad detinẽdũ, patiẽ
dũ, & viſilia ſentienda. Dicebat enim idẽ Alhazen, quòd ſi Cryſtalli- Lib. 1. prop.
nus eſſet diaphanus rariſſimus, ꝑtranſirent rerũ formæ, & non patere- 33.
tur ab eis paſſione ex genere doloris, ac proinde ſpecies non apprehẽ
deret. Quare idẽ auctor dicit, nõ apparere lucẽ, & colorẽ in corpore dia Lib. 2. prop. 6
phano, niſi in eo ſit aliqua ſpiſſitudo. Et Auctor Perſpectiuæ cõis, ha- Lib. 1. prop.
bet, ꝙ omne viſibile vt videatur, medio denſius eſſe oportet; hoc autẽ 52.
cõprobat, q̃a ſine luce, & colore, hoc eſt, ſine luce affecta nihil videtur:
coloratũ autẽ, & luminoſũ nihil eſſe põt niſi denſum. Quòd ſi id, quod
videtur, diaphanũ eſſet, vt aer, lux in eo conſiſtere, & figi nõ poſſet; nõ
videretur ergò ſine aliquo denſiori. Similiter Vitellio dicebat; ꝙ in Lib. 3. prop.
Cryſtallino eſt aliqua diaphaneitas, pp q̃ formas recipit; & aliqua ſpiſ 7.
ſitudo ꝓhibens formarũ tranſitũ, quæ ob id figuntur, in eius ſuꝑficie,
& corpore. Hoc aũt ea rõne fit, quoniã Cryſtallinus nõ recipit viſilia,
vti alia ꝑſpicua corpora, ſed vti ea ſentiat; ſenſus aũt non fit, niſi patia
tur; Pati aũt nõ põt, niſi actio agentis in eodẽ recipiatur. Quibus oĩbus

N actus

actus fieri nō poteratCryſtallinus,niſi lux,viſiliaq; oĩa in eo imprimerẽtur,detinerẽtur,adhæreſcerẽt,atq; firmarẽtur. Itaq; primùm quidẽ vti paulò ante dicebamus Cryſtallinus cõcretus eſt; vt ſpecies in ipſo cõtineri facilè poſſent. Vnde ẽt mollis vt cera factus eſt, quò ſimiliter ſpecies in eo quaſi ſigillũ in cera imprimãtur. Molle enim corpus prō ptè recipit,& patitur.Quæ ſanè ſpecies,vt magis Cryſtallino adhæreſcant;nõ tantũ mollis,ſed ẽt viſcidus factus eſt,quo ſpecies à tenacitate,quaſi irretitæ,in Cryſtallino firmentur. Cui rei eius craſſities, ſeu profunditas,ſeu altitudo, valde opitulatur, quæ ſimiliter lucẽ immorari quidem ſed ociùs permeare non permittit. Quæ oĩa quanquam minus propriè de luce proferuntur, quæ cum ſit incorporea, ac puncto temporis omne diaphanum peruadat,affici tamen eam à corporis diuerſitate conſpicuum eſt. Nam à denſo ac polito, reflectitur: a diuerſo diaphano refringitur; a denſiori vnitur, & anguſtatur; a rariori diſpergitur: ab opaco corpore obſcuratur, à colorato tingitur. Nō igitur eſt mirandum ſi & in compacto contineri, & in molli imprimi, &,viſcido adhæreſcere, ac firmari, & in craſſo denique immorari lucẽ dicamus.Sed vtcũq; fiat,ſpiritaliter,vt ſic dixerim,hæc omnia fieri opinemur. In Cryſtallino igitur quatenus concretus, mollis, tenax, & craſſus eſt, lucem ſeu ſpecies detineri, imprimi, adhæreſcere, ac firmari, commorariq; Optici Auctores,probatiſſimis commonſtrant exemplis. Nam cum Cryſtallinus lucem validam vt puta Solis, aut ſpeculi admiſerit: & dolebit, & labefactabitur. Nam lucis intenſæ ſimulachra, remanẽt in Cryſtallino, poſt aſpectum valentioris luminis. Vbi enim quiſpiam, aut ignem fortem, aut niuem,aut linteum albiſſimum à Sole colluſtratum diutiùs aſpexerit, deinde aut ad obſcurum locum ſe conuerterit aut oculos clauſerit, idem in viſu ſuo impreſſum aliquandiu videre videbitur. Similiter eueniet ſi interdiu quiſpiam per foramen diutiùs cœlum aſpiciat, aut viridarium à Sole colluſtratum per aliquod tempus intueatur, deinde aut ad locum obſcurum ſe referat, aut oculos claudat, intus in Cryſtallino, & viridem colorem, & Cœli luciditatem, formamq; foraminis conſeruari apertè videbit, perinde ac ſi Cryſtallinus ab his rebus quodãmodo tinctus fuerit. Quæ omnia licet in Cryſtallino quatenus concretus, mollis, viſcidus, & craſſus eſt contineri, imprimi, firmari facilè nobis perſuadeamus; non tamen viſilium ſpectra naturaliter in Cryſtallino aliquo tempore detineri, operæpretium fuit, vtcunq; propoſitum ſit in ea in oculis remorari, & quodammodo Cryſtallinum ab ijs tingi. Quoniam prædicta omnia ob excellentis ſenſilis robur eueniunt, cuius cauſa Cryſtallinum tingi, & alterationes retinere apparet; quamuis poſt receſſum, diutiùs non durent. At in mediocri, ac proportionata luce, quidquam in oculo diutiùs contineri; ſenſum noſtrum latet. Quod non ſine optimo fit naturæ conſilio. Etenim ſi quidqiam remaneret, imperfectus,& mancus tum oculus, tum

Alhazen lib. 2. prop 6.
Alhazen li. 1 prop. 1. & 33.

Perſp. communis lib. 1. propoſ. 1.

tum aſpectus redderetur; cum niſi prioribus recedentibus alias ſpecies admittere non poſſet; vnde neq; etiam plura videre vnico ictu, vt facit, valeret; quemadmodum contingit in excellenti viſili intus recepto in propoſitis paulò ante exemplis. Cuius quidem, rei veritatem eximius Opticus Alhazen optimè aſſecutus, pronunciauit Gla cialem à luce, & coloribus alterari: tantummodo vt ſentiat, neque tamen remanere in eo alterationem. Et alterationem quidē Glacialis à luce, & colore neceſſariam eſſe: ſed natura, & alteratione non fixa. Patet igitur Cryſtallinum concretum, mollem, & viſcidum, craſſumq; factum eſſe, vt ſpecies immorari, imprimi, & firmari in eo valeant, quamdiu & quantum ad eas percipiendas opus ſit: ita tamen vt in eo alteratio poſt receſſum non remaneat. Inſuper Cryſtallinus hoc modo craſſus poſt aqueum humorem meritò poſitus eſt, nō ſolum ad vniendam detinendam atq; impenſiùs roborandam lucem, vti dictum eſt; ſed ob aliam quoque rationem, quæ etiam cur in oculo tot diuerſa corpora diaphana poſita ſint, curq; tot tamq; variæ fiant lucis refractiones, cauſam affert. Etenim ſi nulla in oculo eſſet diaphani diuerſitas, aut poſt aqueum humorem Cryſtallinus denſioris diaphani non poneretur, aut certè longiùs poneretur: radij pyramidis in centro aquei concurrentes, vlteriusque procedentes, in eodem centro ſe ſecarent, & dextra apparerent ſiniſtra, & contra. Quocirca vt res viſa ſecundum ſitum figuram & ordinem ſuarum partium videatur; ſumma prouidentia atq; induſtria factum eſt, vt à pluribus ac diuerſis diaphanis ſubinde plures ac variæ fiant lucis refractiones, quæ ſicuti lucem radiosq; ſubinde ad vnionem venire faciunt: ita radiorum interſectionem antequam ad centrum aquei veniant, prohibent; imprimisq; Cryſtallini corpus longè denſius occurrens, idipſum prohibet ac vetat: cū præcipuè ſuperficiei Corneæ conuexæ ſuperficiei albuginei, & ſuperficiei anterioris glacialis idem centrum ſit, vt Optici demonſtrānt. Atque hæc omnia quæ diximus maximè ſunt in Cryſtallino humore neceſſaria; cum ſe eius lege habeant, ſine quo actio, hoc eſt viſio, fieri non poſſet: quibus ea accedere conſonum eſt; quæ ad meliorem efficiendam viſionem conducunt, à Cryſtallini potiſſimùm conformatione deſumpta. Nam primò quidem terſus, perpolitusq; Cryſtallinus eſt effectus; vt, quemadmodum in Cornea dictum eſt, ſpecies vniformiter, & externis, conſimiles, Cryſtallino repræſententur; hoc eſt, vt ſubſtantiam ſentientem, quæ in Cryſtallini ſuperficie viget, legitimè & ordinatè contingant. Rotunda deinde figura donatus eſt, ob aliàs potiùs vtilitates, quàm conſeruationis Cryſtallini gratia: tametſi Galeno placet tutelæ cauſa rotundum factum eſſe. Etenim Cryſtallinus in centro oculi poſitus ab omnibus iniurijs vna hac ratione erat remotiſſimus. Rotunditatis autem ipſius vtilitates ſunt, vt lux maximè in Cryſtallino vniatur & perpendiculares luces radij; quòd fieri poteſt

Libr. primo propoſ. 30.

Perſp. cōmunis lib. primo propoſ. 33.

Alhazen lib. 1. prop. 12. Vitel. lib. 3. propoſ. 7.

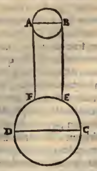
x. d vſu part. c. vlt. de oculis cap. 2.

in vnum punctum concurrant, tum ad vtramq; viſionem videlicet diſtinctam, atq; indiſtinctam: tum vt lux robuſtiſſima in Cryſtallini ſuperficie, vbi ſentiens viget facultas, colligatur: tum deniq; vt ſpecies quantumuis magni obiecti, integræ ad ipſum perueniant, quod in Cornea quoque dictum fuit. Cæterum non perfectè ſphæricus Cryſtallinus apparet, ſed in anteriori facie, quà vueam ſpectat, depreſſus eſt; quò fit vt eius anterior rotunditas lenticulæ extuberantiam concinnè exprimat. Quæ cauſa fortaſſe Ruffum impulit, vt hanc partem lenticularem vocaret. Depreſſæ verò rotunditatis Cryſtallini ex Galeno, neque vna, neque vulgaris eſt vtilitas. Primò enim tutum non erat humorem hunc exactè facere ſphæricum. Neque enim vnquam incumbentes circulos, ac coaleſcentes, qui in ſpatio ſunt Iridis, quomodo nunc, admiſiſſet. Adhęc in vehementi, ac violento motu, aut plaga, quæ oculo nonnunquam accidunt, in periculum fuiſſet adductus, ne è vitreo humore exturbaretur. Etenim connexiones, ac ſedes in abſolutè rotundis ſunt minus ſtabiles, quàm in planioribus quaſi nimirum, ſuper conuexas & ob id ipſum facilè lubricas rotunditates vehantur: quibus vtilitatibus ea etiam accedat oportet quam Galenus alibi refert, & primam ac principaliſſimam nominat, vt maiori ſui parte cum obiectis communicaret: quod ad indiſtinctam viſionem maximè conferre, conſpicuum eſt. Sic enim tum diſtinctę, tum indiſtinctæ viſioni ſufficienter prouiſum erat. Diſtinctæ quidem, per Cryſtallini rotunditatem, ex quo in vnum punctum ſcilicet ad perpendicularem lineę radiales concurrunt, & vniuntur: indiſtinctæ verò, per eiuſdem Cryſtallini depreſſam rotunditatem, ex quo lineæ multæ ad latera perueniunt, vt ita maiori ſui parte cum obiectis communicet. Quod ſanè, hoc modo demonſtratur.

x.d vſu part. cap. 6.

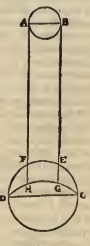
x.de vſu par. cap.vlt.

Pupillæ, quæ perfectus eſt circulus, eſto Diametrus A B. Humoris verò Cryſtallini diametrus quidem C D. Pars verò eius, quæ eſt ad pupillam conuerſa, ſit C E.F D. & ducantur à pupilla, humorem Cryſtallinum tangentes lineæ B E. A F: liquet ſanè, quod E F. pars Cryſtallini, cum obiectis communicabit: quæ vero ex vtraque parte ſunt, ſcilicet C E. & D F. ne vna quidem ſui parte communionem cum nullo viſili habebunt. Sin autem minus eſſet conuexus humor Cryſtallinus; maior vtiq; eius pars communicaſſet; quòd lineę rectę quę contingũt, minorem quidem eorum quæ multum ſunt conuexa, maiorem autem



partem

partem eorum, quæ plana ſunt, complectantur. Supponatur igitur Cryſtallini facti latioris pars, quæ ad pupillam conuerſa eſt C D H G. ducanturq; rurſus à terminis pupillæ contingentes lineæ B G. A H. ipſius igitur pars G H. cum obiectis communicabit, parua omninò parte ab vtrinq; contingentibus circūſcripta, quæ cōmunicatione eſt priuata. Hanc demonſtrationem non eſt quod eſt Galeni impreſſis libris, intelligere rentes, cum prauè delineata ſit. Quod ſi aliam depreſsæ Cryſtallini extuberantiæ vtilitatem adferre placet, eamq; cum Corneæ extuberantia, quæ Cryſtallini oppoſita eſt, comparare; dicere conuenit, Corneam, perfectam ſuperare oculi rotunditatem, Cryſtallinum cōtra depreſſam habere, quòd Cornea via tantum lucis, Cryſtallinus lucis ſedes exſiſtat: Cornea lucem reddat, Cryſtallinus admittat. Quod videtur quoq; Galenus innuiſſe, dum air Cryſtallinum ita depreſſum factum eſſe, vt lumen ſumere poſſit. Nam & Vitellio dixit compreſſionem hanc facere ad meliorem formarum receptionem. Videtur enim hæc vltima vtilitas cum ijs, quæ ex craſſitie, mollitie, & viſciditate deprompte ſunt; eodem incidere. Alhazen verò dixit, ſuperficiem anteriorem Cryſtallini, ſphæræ maioris portionem eſſe, vt ſit æquidiſtans ſuperficiei anteriori viſus, ita ut centrum illarum ſit vnū punctum. Et de anteriori Cryſtallini depreſſa rotunditate hactenus, quam ſanè in terreſtribus animalibus, quæ in aere degunt, intelligere oportet. Nam aquatilia Cryſtallinum anteriorem non quidem depreſſum, ſed perfecta rotunditate donatum habere conſpicimus. Cauſa eſt, vt puto, quòd lux antequam aquatilium oculos ingrediatur, aquam permeat, corpulentius videlicet diaphanum aere, à quo lux hebetatur, deinde neceſſariò priùs in aquæ ſuperficie refringitur ad perpendicularem, in qua etſi ad aliquod vſq; ſpatium validior fertur; vlteriùs tamen progreſſa debilitatur. Quocirca vt mouere, & afficere Cryſtallinum queat, neceſſariò eſt vniēda impenſiùs; quod ſit per rotunditatem partis anterioris Cryſtallini, cuius cauſa omnes lineæ perpendiculares, aut axi perpendiculari vicinæ in vnum punctum concurrunt, vti de Cornea ſupra dictum eſt. In ijs verò quæ in aere degunt, lux per aerem tantum progreditur; Vnde nulla refractio lucis, antequam oculum ingrediatur, conſequitur, neq; vlla lucis



In lib. de oculis cap. 2.

lib. 3. prop. 4.

Lib. 1. prop. 33.

lucis debilitatio. Igitur quæ de anteriori Cryſtallini parte dicta ſũt, per epilogum recolentes, Corneæq; comparantes dicimus: quòd in ſumma Cryſtallinus quò ad anteriorem partẽ in multis cum Cornea conſentit, quia diaphanus eſt diaphano, quod eſt ab aere diuerſum, atq; etiam denſiore; quia item rotundus eſt, perpolitus, & tenſus, & habet latitudinem foramine vueæ tunicæ maiorem; vnde, vt diaphanus, lucem recipit veluti Cornea; vt diuerſum habet ab aqueo diaphanum, lux in eo refringitur, vti etiam in Cornea; vt denſius, refringitur ad perpendicularem, in qua lux vnitur & roboratur. Ex quo concludendum eſt, punctum illud vnionis radiorum, qui ignem etiam accendit, contingere in Cryſtallino. Eſt prӕterea rotundus, vt integras ſpecies admittat, ſicuti Cornea; eſt quoque latus, vt ad vtramq; viſionem, diſtinctam ſcilicet, & indiſtinctam aptetur, hoc eſt radios perpendiculares, & obliquos admittat; Eſt deniq; perpolitus, ac tenſus, vt ſpecies legitimæ, & vniformes in Cryſtallino recipiantur, ſicuti in Cornea. Quòd ſi omnia, quæ Corneæ inſunt, gratia Cryſtallini comparantur: illa multò magis ipſi Cryſtallino inerunt. Is tamen à Cornea differt, quia craſſus, & tenax, & mollis, & depreſſa rotunditate anteriùs donatus eſt, ac ſentiente facultate prӕditus. Quæ ſanè differentiæ & Cryſtallinum ipſum à Cornea diſtinctum faciunt, & diuerſas vtilitates præbent vtrisq;, nimirùm vt Cornea ſit aditus, & lucis via; Cryſtallinus autem eiuſdem ſedes, & firmamentum. Etenim ſentiens primò eſt: vt luces, ac viſilia ſentiat, quod non facit Cornea. Eſt præterea craſſus, & mollis, & tenax, quò lux detineatur, imprimatur, & adhæreſcat, atq; ita à ſentiente facultate dignoſcatur. Eſt tandem rotunditate depreſſa donatus, vt maiori ſui parte cum obiectis communicet, atq; ad detinenda viſilia magis ſit opportunus, vt à facultate ſentiente facilius perſentiantur; quorum nihil Corneæ congruere videtur. Poſterior verò Cryſtallini ex tuberantia, quæ vitreum ſpectat vti diuerſa ab anteriori eſt, ita varias, & eas quidem non vulgares exhibet vtilitates. Etenim ſicuti anterius depreſſa eius rotnnditas eſt, ita poſteriùs valde eſt protuberans: quò ſit vt meritò admirationis ſenſum faciat ijs, qui eam obſeruant, tametſi à Galeno obſeruatam, aut conſideratam non videamus, obſeruauit autem Alhazen. *Lib. primo propoſ. 33.* Ac ſi alicubi rotundam figuram tutelæ gratia factam non eſſe opinandum eſt, certè in poſteriori Cryſtallini rotunditate id exactam veritatem habet, quæ ex ſe ipſa propter ſui poſitionem tutiſſima eſt. Nunquid igitur vt capaciſſimus ſit, ideo rotundus, & extuberans ex poſteriori parte Cryſtallinus eſt effectus? An potiùs ad motus velocitatem ita eſt efformatus? Atqui propter vtramq; cauſam anterius magis rotũdus fieri debebat. Quæ igitur erit propoſitę rotunditatis vtilitas? Ea certe, mea ſententia, vt lux Cryſtallino tranſuecta, tum in ſeipſa vniatur, tum longiùs a Cryſtallino non progrediatur, ſed in vitreo ceſſet, ac quodam

modo

modo commoriatur. Quæ duo fieri ad ſenſum conſpiciuntur, tum ſi quis Cryſtallinum luci opponat, tum ſi itidem in rotundo vitro, aut Cryſtallo idem experiatur, in quibus omnibus lucem vniri totã, & à rotundo corpore parumper ſeparari longiùs uè haud, diſcedere, vehiq; conſpicias, vti quoq; & Alhazen tetigit. Atq; hæc omnia ob eam cauſam facta ſunt, ne lux vltra Cryſtallinum, vitreumq; progreſſa, ad retinam appellat, indeq; ad Cryſtallinum reflectatur, ea ſcilicet ſpecie affecta, quàm ex retinæ contactu contraxiſſet, idq; ſine vlla ſenſus videndi, aut animalis vtilitate. Facile autem id conſecutũ iri neceſſe eſſet, cum lux omnia diaphana permeet corpora, & cum à denſiori in rarius progreditur aliquo vſque vniatur, roboreturque, ita vt ignem accendat ſicuti ſupra, de aqueo humore agentes, diximus. Id totum facilè ita eſſe aſſeuerabimus, ſi tum Cryſtallum, tum vitrum, ex altera parte extuberans, ex altera planum luci opponamus: liquidò enim apparebit lucem poſt Cryſtallum tum vniri, tum propiùs ceſſare, & euaneſcere; in vitro vero, & dilatari, & longiùs vehi. Et de vtraq; extuberante Cryſtallini facie hæc dicta ſufficiant. Lib. 2. propoſ. 6.

Neq; inſuper eſt Cryſtallini poſitio omittenda, quæ meritò medium locum ſortita eſt, non tantum quòd præcipuæ, & principi oculorum parti medius locus meritò debetur quo ab omnibus externis iniurijs ſit remotiſſimus, ſed potiſſimum quòd ante ipſum alia corpora vti dictum eſt, & poſt ipſum alia vt dicetur ponenda ſunt, quò cæteræ partes ei miniſtrent, quædam quibus defendatur, quædam quibus adiuuetur: Quare neceſſariò in medio ſibi miniſtrantium fuit: isq; demum locus erat vbi lux validiſſima propter multas refractiones facta ſentientem facultatem facilè afficere mouereq; poterat. Quòd verò in medio ſit poſitus, vt à circumſtantibus miniſteriũ capiat, ſi quis Cryſtallini connexionem, & cum alijs partibus communicationem perpendet facile percipiet. Etenim alligatur Cryſtallinus cum alijs omnibus oculi partibus in circuitu tantum, ita tamen vt anterior poſteriorq; pars, quæ cum aqueo, & vitreo verſatur libera, ſolutaq; ſit: oportebat enim lucem, quæ recta ſemper fertur per continua diaphana oculorum corpora liberum habere tranſitum; ſæpiuſq; ex Alhazen, dictum eſt, oportere omnia oculorum diaphana corpora, cum diaphano aere continuari, vt ſcilicet cuncta, quæ ſunt inter Cryſtallinum, & rem viſam, continuitate diaphani continuentur: hoc enim modo lux de vno corpore in aliud nuda non migrat, ſed ſemper ſuæ materiæ coniuncta, quæ eſt diaphanum: hanc igitur ob cauſam anteriores, poſterioreſq; Cryſtallini partes nullibi alligari, ſed ſolutas degere, & cum diaphanis corporibus vniri, atq; coniungi neceſſarium erat: idq; nullibi moliri ſatius erat quàm anteriùs, poſteriùsq;. At mehercule non vbiq; ipſum ſolutum, liberumq; dimittere erat conſonum: ſic enim natura tum de propria Cryſtallini nutritione, & con-

Poſitio. De anat. vio. c. proprio. De oculis cap. 2. Lib. 1. propoſ. 16.

ſerua-

ſeruatione: tum de tota viſione parum omninò fuiſſet ſollicita. Si enim totum Cryſtallinuw vndequaq; ſolutum, nec vlli parti aptatum & annexum natura fabricata eſſet: quouis temporis puncto, & quolibet motu vniuerſa oculi conſtructio labefactata procidiſſet. Quamobrem alligari ipſum, & firmè detineri erat opus: id quod vti dictum eſt nullibi melius, quàm in circuitu & maxima Cryſtallini circumferentia fieri poterat. ſic enim diaphanorum omnium corporum continuitatem nequaquam erat interceptturum. Quocirca primum quidem retina tunica in orbem illi iungitur, tum vt nutrimentũ porrigat, tum maximè vt araneam tunicam ipſi apprimè neceſſariam creet; ſupra quam Choroides tunica ſimiliter in circuitu annectitur, quæ tum nutrimentum, & venas ad retinam porrigit eamq; tuetur, familiareq; amiculum exſiſtit, tum Cryſtallini corpus ſtabilit, & firmat, tum deniq; ad vueæ procreationem anterius promouetur: tertio loco dura membrana ſclerotica appellata ſupra has adiungitur, ac validiſſima annectitur ob oculorum motum, quo ſcilicet muſculorum ἐπονύρωσις. firmiſſime alligentur, ac Cryſtallinum bene ſtabilitum; & firmatum huc, illucq; abſq; eo quòd è propria ſede exturbari periclitetur, velociſſimè repentèq; voluatur; quàm omninò maximã inter cæteras à colligantia deſumptas vtilitates cenſeo. Atq; hæc de Cryſtallini vtilitatibus dicta ſint. Nunc Araneæ vtilitates, afferendæ ſunt.

De Tunicæ Araneæ vtilitatibus.

CAPVT IIX.

ARANEA à retina producitur, vbi Cryſtallinum in circuitu attingit, atq; non dimidium ex anteriori parte vt Galenus ſcribit, ſed totum Cryſtallinum inueſtit retinæq; naturam amittit, atq; immutat. nam tunica euadit læuiſſima, tenuiſſima, denſiſſima, & pellucida, quæ cum nulli melius quàm tenuibus aranearum telis, in ſubtilitate comparari potuerit, meritò à Græcis ἀραχνοειδής, noſtris Aranealis ſeu aranea dicta eſt. Hæc igitur quatenus pellucida; lucem admittit, & ab ea immutatur. Vt verò à nerui ſubſtantia, ſeu retina exoritur, lucis affectiones ſentit & actio, hoc eſt viſio conſequitur. Quod fortè reſpiciens Alhazen dicebat Cryſtallinum non recipere formam lucis, & coloris, ſicut recipit aer, & alia diaphana, non ſentientia oculorum corpora; ſed diuerſo modo, hoc eſt, quatenus diaphanus eſt & ſentiens: qui vt vniuerſus αἰσθητικός hoc eſt ſenſiuus vel ad ſentiendum aptus euadat meritò in orbem, totũ Cryſtallinum aranea obuoluit, vario tamen modo. Nam anteriùs aranea craſſior, denſior, & validior eſt; poſteriùs laxior, rarior, ac tenuior. etenim anterius viſio fit, & ideo ſentiendi vis inibi magis viget,

x.de vſu part. cap.de oculi. cap. 4. Item reſp.

Lib.1. prop. 30.

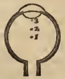
Lib.2.prop.4

viget, quando lux eo loco ob Cryſtallini, & aquei refractionem, & Cryſtallini rotunditatẽ impenſiùs vnitur. Vnde viſio & pupilla à Ruffo, ea pars appellatur. prętereà externis offenſionibus, vueęq; cõtactui erat oportunior; contrà poſterior pars. Vt autem qui Opticæ ſcientiæ operam dant, accuratè obſeruare poſſint, progreſſum varium radiorum, quos viſuales appellant, dum ab vno in alium humorem tranſeunt; atq́; angulos refractionis dimetiri, & inde innumeras vtilitates partium excerpere: curauimus exactiſſima diligentia, oculum humanum & ouilem per medium ſecari, & magnitudinem totius, ac ſingularum partium, nec non earundem ſitus, & figuras deſcribi, & loca quæ eorum centra obtinent inueniri, & omnia in ſubiecta tabella delineari.

Lib. 1. c. 5. De oculis cap. 4.

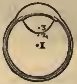
COMMVNIS SECTIO PARTIVM OCVLI, ET PLANI SECANTIS ILLVM, PER AXEM.

HVMANI



1. *Centrum Oculi.*
2. *Centrum Aranea.*
3. *Centrum Cornea.*

OVILIS



1. *Centrum Oculi.*
2. *Centrum Aranea.*
3. *Centrum Corneę.*

Habebunt enim curioſi indagatores operum naturæ, vbi multa contemplari poſſint.

De Tunica Retinæ vtilitatibus.

CAPVT IX.

IAM verò de Retina, ſeu retiformi tunica dicendum eſt, quam Græci ἀμφιβληστροειδῆ nuncuparunt, cuius beneficio medius vehitur in vitreo Cryſtallinus, tanquàm ſemiſecta quædã ſphæra in aqua,

O hoc eſt

hoc eſt,quaſi ligneam pilam in aquam innatare videas. Et quanquā Galeno placet imprimis factam eſſe, atq; ſupernè demiſſam, vt Cryſtallini alterariones ſentiat; id tamen ſi proximè intelligatur verum non eſt, ac rectius eam ad Cryſtallinum, ſentientem facultatem ſupernè deferre quàm eius alterationes ſentire dixeris. Nam vti ſupra demonſtratum eſt ſola aranea tunica verè lucis affectiones, & ſuſcipit & ſentit: immò verò potius contrarium affirmandum eſt: nimirum lucis alterationes nequaquā ſentire oportere retinam tunicam, etſi in genere ſentiente prædita eſt facultate. ſenſus enim ita non magis in Cryſtalliuo quàm in vitreo humore perficeretur. Quod ne accideret natura huiuſmodi tunicam, quę alioqui ſenſitiua eſt, opacam, & corpulentam fecit nequaquam diaphanam, quo fit vt à luce affici, immutariq; minimè poſſit, cum iam probatum ſit nihil à luce affici niſi corpus quod diaphanum eſt: quod ſi non afficitur, neq; etiam ſentire poteſt, ſi quidem ſenſus ab alteratione, primum mox à dignotione perficitur. Igitur retina quatenus à nerui medulla, & cerebri ſubſtantia exorta, eatenus ſentientem ſecum defert facultatem; quatenus inſuper ad Cryſtallinum progreſſa, eatenus ad araneæ generationem ſeſe offert; vt verò humorem vitreum complexa, non modo ipſum ſtabilit,& tegit, ſed etiam nutrimentum ipſi aduehit,& adfert: quippe quę venis, & arterijs multo pluribus, & quæ ſuæ moli conueniat, maioribus plena conſpicitur,quanquàm perexiguæ omninò huiuſmodi venæ ſunt: ob eam potiſſimùm vtilitatem, vt ſanguis qui in eis continetur, neq; craſſus, neq; fæculentus, ſed tenuis floridus, vtcumq; & rubedine clara aſperſus, affectusq; ſit, de quo dictū antea eſt ipſum alimentum fieri oportere vitreo Cryſtallinoq: humori, qui ceu puriſſima corpora, puriſſimo ſimiliter ſanguine indigebant. Confert deniq; hæc tunica quatenus vitrei humoris, & Choroidis tunicæ contactum prohibet, ne puriſſima vitrei ſubſtantia, à Choroidis nigritie conſpurcata vitietur.

7. de decret. cap. 6.

De Vitrei humoris vtilitatibus.

CAPVT X.

QVANQVAM Galeno placuit, nullam aliam vitreo humori vtilitatem aſſignari poſſe, quàm vt Cryſtallinum nutriat: nos tamen, quam haberet hæc opinio difficultatem, ſupra diximus. Cum verò potiſſimæ, principaleſq; partium oculi vtilitates, ab earum diaphana natura depromantur, propterea ante omnia de vitrei pelluciditate differendum eſt. Igitur quatenus vitreus diaphanus eſt; eatenus luci peruium eſſe, aliquoties iam diximus & comprobauimus: at cuius rei gratia lucem per vitreum tranſire oporteat, id ſanè compertum nondum eſt, præſertim cum potiùs contrariū credere

dere conſentaneum ſit: quandoquidem conſummata iam in Cryſtallino viſione, non ampliùs vlteriori lucis progreſſione opus erat, niſi fortaſſe cum Opticæ rei ſcriptoribus ſtatuamus, lucẽ quæ iam Cryſtallinum permeauerit, vlteriùs fundi: & nerui optici qui in oculi tunicas expenditur & definit, concauum petere, ibiq; demum viſionem ſiue adſpectum perfici; ſed hoc ſupra reiectum eſt, propterea obſcurũ adhuc nobis eſt, cuius rei gratia lucem per vitreum tranſire oporteat, poſteaquam fieri non poteſt, vt quatenus diaphanus lucem non admittat, ac per ipſum eam quoq; tranſire non permittat. Id autem mea ſententia facilè aſſequemur, ſi primò vitreum, aut eius diaphanum non adeſſe imaginemur; Quòd ſi diaphanum poſt Cryſtallinum nõ eſſet poſitum, neceſſariò opacum collocari corpus oporteret (etenim neceſſaria omninò hæc enunciatio eſt, neq; medium vllum inter hæc duo intercedit) igitur retinam, & Choroidem, Cryſtallinum attingere neceſſarium eſſet: indeq; lux Cryſtallinum tranſgreſſa, & has tunicas, quaſi coloratum parietem pertingens, pertundenſque ac tunicarum coloribus, ob contactum affecta, fœdataque, deniq; retrò ad Cryſtalloidem reflexa Cryſtallinum potiùs tunicarum natiuis coloribus afficeret, quàm extrinſecus aſſumptis, ſine vlla ſenſus videndi vtilitate. extrinſeca enim viſilia, nequaquam intrinſeca, & tunicarum colores, erant ab oculo ſentienda, ſi ſenſus tutelæ, & ſalutis gratia traditi ſunt animalibus. Homini verò plures debent adnũciare differentias, quibus tam intelligibilium quàm quæ ſub ſenſum cadere poſſunt notitia comparetur, vti præclarè ab Ariſtotele traditum eſt. Propter hoc natura diaphanum corpus nimirum vitreum poſt Cryſtalloidem locauit, ne (inquàm) lux Cryſtallinum tranſuecta ſtatim ab opacis coloratiſq; corporibus fœdata, ad Cryſtallinum reuertatur, & intrinſecos colores, tanquàm facultati dignoſcenti, ideſt poſteriori araneę propinquiores, pręſenteſq; ſentiat. At ſi quis pernitiùs rem ipſam ſcrutetur, vitrei quidem diaphanum modicè huic rei conferrè deprehendet, vtcumq; eius ope colorata corpora à Cryſtallino quàm maximè diſtare nata ſint, cum ijdem colores eędemq; tunicæ, etiam poſt vitreum conſiſtant: quas quidem nihilominus lucem attingere, cum omnia permeet diaphana, neceſſarium erit, neq; ex vitrei conſtructione in propoſita difficultate, erimus aliud conſecuti lucratiq;, quàm longiorem ipſius lucis progreſſionem ac proinde debilitationem quandam, eamq; in exiguo ſpatio omninò exiguam, poſteaquàm omnis facultatis traductio ad continua ſit ſemper imbecillis. Neq; hoc loco illud eſt aſtruendum in Cryſtallino, lucem diſpergi, & euaneſcere, & ita reflexum prohiberi, quoniam lux per longiſſimum ſpatium ſibi tamen proportionatũ, omnia diaphana permeat. Quod ſanè proportionatum ſpatium, Cryſtallini magnitudo eſſe non poteſt; quòd facilè periclitaberis, ſi eandem lucem, vt puta candelæ diaphanis corporibus, vt puta duabus aquæ

Alhazen lib. 2. pro. 2. & 16. Vitell. lib. 3. prop. 20.

De ſenſ. & ſenſ. c. 1.

De decret.

phialis admoueas mutuò iunctis, quæ centuplo ſuperent, & Cryſtallini corpus, & omninò omnia oculorum corpora diaphana; nihilominus tamen lux ipſa pertranſibit; ergò faciliùs multò diaphana omnia oculorum corpora pertranſire lucem neceſſarium erit. Satiùs autem erit in ipſomet oculo periculum facere, qui ex poſterioribus partibus ablatis tunicis, vitreum humorem nudatum habeat. apertè enim lucem per Corneam, & reliqua oculorũ diaphana corpora tranſuectam per vitreum ſimiliter procedere intueberis. Igitur cum neq; in Cryſtallino propter eius profunditatem lux obſcurari, obumbrariq; poſſit, quin vltra, extraq; ipſum quoq; procedat: neq; cum vitreo; multoq; minus ſine vitreo lucis à poſterioribus partibus reflexus impediri valeat; quæ nam erit Opificis prouidentia, quò lucis regreſſus ad Cryſtallinum impediatur? At me dius fidius naturę quæ cuncta proſpicit, ac præuidet, non deerunt præſidia, præcipuè in re admodum vrgenti, maximè opportuna. Septem aut octo video comperta præcipua auxilia, quibus lucis regreſſus à poſterioribus corporibus ad Cryſtallinum prohibetur. Primum eſt vitrei diaphanũ, quatenus corpus eſt, cuius beneficio lux progrediens quadamtenus, vti dictum eſt, in ipſo itinere hebetatur Dicebat enim Democritus quod ſi medium vacuum eſſet formicam in cœlo videremus. Quæ ſententia licet ab Ariſtot. repræhendatur; non tamen repræhendi poteſt niſi eo, qnod vacuum non datur; ſed ſi daretur, vtiq; formicam in cœlo videremus, quia non adeſſet corpus, quod lucem hebetaret. Secũdum eſt, diuerſum vitrei & Cryſtallini diaphanum, ex quo contingit nouam in vitreo fieri lucis refractionem, & per conſequens, aliquam eius debilitationem: id quod comprobauit Alhazen propoſ.38.lib.7. cum dixit. Refractio debilitat lucem, & colorem viſilis: quod ex aſpectu recto ſeu perpendiculari, & obliquo cuiuſdam viſilis in aqua exſiſtentis comprobatur. Neq; hoc ei repugnat quod ſupra diximus. Nam quamuis ſupra dictum ſit, per refractionem lucem vniri anguſtari roborari & clariorem reddi, id tamen intelligendum eſt de luce quæ ſuperſtes eſt, neq; obſcuratur: at in omni refractione patet obſcurari bonam lucis partem, quæ ante refractionem aderat; vt patet ex luce per aquæ aut vini cyathum pertranſeunte. Cæterum neceſſaria omninò eſt poſt Cryſtallinum noua lucis refractio, quoniam ſi nulla fieret, tunc eadem incommoda ſequerentur, quæ de lucis reflexione ad Cryſtallinum ſupra relata ſunt; ſiquidem contingeret ipſum eandem habere per totum ſuum corpus diaphani naturam, ſi nulla fieret poſt Cryſtallinum refractio, id quod vel lucis tranſitum præ ſui craſſitie, ſi profundior quàm nunc eſſet, impediuiſſet, & ita reflexio propoſita obtigiſſet, quemadmodum fieri conſpicuum eſt in phiala vino nigro plena, ex qua partim quidem pertranſire partim reflecti lucem per imaginem faciei, quæ in ipſa contingit, apparet; vel ſi Cryſtallinus profundius corpus non haberet, reflexio ſimiliter à tu-

nicis

nicis fucta obtigiſſet. Quocirca omninò fieri nouam lucis refractionem poſt Cryſtallinum neceſſarium erat: quæ meritò in vitreo corpore efficitur, quatenus diaphanum à Cryſtallino diuerſum adeptus eſt. Sed cum refractio aut à perpendiculari, aut ad perpendicularē fiat: proculdubio à perpendiculari refractio in vitreo celebratur, in qua omninò lucem diſgregari ſupra probatum eſt, & facilè etiam in vini, aut aquæ cyatho luci oppoſito apparet, & id quidē meritò, cum naturæ ſcopus ſit, lucis reflexionem à poſterioribus partibus anteriùs omninò prohibere: id quod faciliùs fieri non poterat, quàm per refractionem à perpendiculari lucem ipſam in vitreo diſgregando diſpergendo, & obumbrando. Sed neq; etiam talis refractio à perpendiculari omnis erat expers difficultatis. Cum iam probatum ſit in eiuſmodi refractione duo apparere, vnum aliquouſq; prius lucis vnionem, & robur contingere, ita ut ignis quoq;, vti ſupra dictum eſt accendatur: alterum verò poſtea diſpergi & euaneſcere vti videris ſe habere poſt phialam aqua plenam luci oppoſitam: in qua lux primū vnitur & clarior redditur, poſtea diſpergitur, & euaneſcit. Sed neque etiam in hoc conniuere, aut inops conſilij eſſe natura viſa eſt, cū prouiderit, lucis hāc vnionem propè Cryſtallinum in vitreo fieri non longiùs ab ipſo cōtingere, ne dum poſteriores attingere partes: quod factum puto, per poſticam Cryſtallini rotunditatem, ſeu extuberantiam, id quod & Alhazen innuit, & omninò ita eſſe compertum ha- Lib. 2. prop. 6.
bemus, ſi Cryſtallinum, & vitrum (inquam) ex altera parte anteriorem Cryſtallini rotunditatem æmulans, ex altera planum factum, luci opponas. liquidò enim apparebit, lucis vnionem propè Cryſtallinum accidere, in vitro verò longiùs contingere, & quod maximum eſt, cōfeſtim vnitam lucem obumbrari neq; vlteriùs in vitreo progredi, quæ omnia multò exactiùs apparent in lucij piſcis Cryſtallino, & vitreo luci oppoſito, ob eiuſdem exactam rotunditatem, atq; hæc quarta cauſa eſt, ob quam reflexio lucis ad Cryſtallinum prohibetur. Pro ſecundo autem præſidio vitrei quantitas ſubſtituitur, etenim refractio quæ perpendiculari iuncta eſt, primò quidem lucem vnit & roborat, deinde diſpergit, & euaneſcere facit: quod ſecundum, vitrei quantitas præſtat. vitreus enim quadruplo, & amplius Cryſtallino eſt copioſior, quæ res omninò Cryſtalinum à tunicis quàm maximè diſtare facit, vt ſcilicet omninò lux in tanta vitrei amplitudine prius euaneſcat, & obumbretur, quàm ad tunicas pertingere, atq; ab ipſis reflecti poſſit: atq; hoc ita euenire, ſi Cryſtallinum & vitreum, aduerſæ luci opponas facilè conſpicies. Quoniam verò perpendicularis (quæ axis pyramidis eſt) perpetuò recta, & irrefracta omnia permeat diaphana; neq; huius appulſum ad poſteriores tunicas ac reflexum natura effugere poterat; ad id etiam quoddam veluti remedium excogitauit. Nam huiuſmodi axis, vti Vitellio demonſtrat non aliò pertingit, quā Vitel. lib. 3. propoſ. 4.
vbi neruus in tunicas diſſoluitur, vbi cauitas quædam exigua efformatur,

matur, quæ inæqualem oculi internam ſuperficiem efficit: quam ob cauſam etiamſi axis retrò reflectatur, non tamen ad Cryſtallinum reflecti poteſt, ſed neceſſariò obliqua, vt puta ad retinæ latera, reflexio contingit: vnde neq; alteratio, neq; dignotio ſubſequitur. Quam ſanè impenſius roborat & adiuuat ſexta & ſeptima huc accedens multi momenti cauſa, quæ etiam ſi perpendicularis reflecteret, ad Cryſtallinum reflexus non pertingeret, vel ſi pertingeret, afficere & mouere Cryſtallinum non poſſet. Etenim mollities, inæqualitas, & humiditas tunicæ retinæ, reflexum habetat & prohibet: ſiquidem à denſis, & perpolitis, ac ſiccis, faciliùs; à mollibus, raris, & humidis, ægriùs lux reflectitur. At araneæ tunicæ in poſteriori Cryſtallino raritas, laxitasq;, ob quas ſenſum & dignotionem, eo loci retundi, & hebetari rationabile eſt: facit, vt ſi fortè perpendicularis reflexio contingeret, ægrè omninò dignoſci lux intus affecta poſſet. Sed his omnibus cauſis, atq; præſidijs optimè exploratis, ac propoſitis, ſi vltimæ natura fuiſſet oblita, parum omninò propoſitæ lucis reflexioni prouidiſſet. quia ſi quæcunq; vt puta lux Solis prima in oculum ingreſſa eſſet, tūc ob ſui immenſitatem nihil obſtitiſſet, quin omnia diaphana penetraſſet, & retrò per eadem reflexa fuiſſet. Quo circa præter alias cauſas ob hanc certè vnam ſummus Opifex noluit omnem lucem, præcipueq; Solis primam, eſſe oculorum congruum, & proportionatum obiectū; ſed ſecundam, tertiam, & alias debiliores, vt nullo vnquam tempore huiuſmodi lucis reditus ad Cryſtallinum contingat: quando ſi fortè accidat lucem Solis primam aut à ſpeculo reflexam aut aliam valentiſſimam reflecti quę ſubito valeat in oculum irrumpere: continuò labefactari Cryſtallinum percipimus, & vt ei ſubueniatur, tum palpebras claudimus, tum manus à luce opponimus. Hæc igitur ſeptem aut octo ſunt propoſita præſidia, ad noxiam & vtcumq; incommodam reflexionem vitandam comparata; Primum, diaphanum vitrei, quo lux in corpus longiùs progrediens debilitatur: Secundum diaphanum à Cryſtallino diuerſum, quo tum ſimiliter hebetetur lux, tum reflecti prohibeatur; Tertium, diaphanum vitrei rarius, quo lux in vitreo diſpergatur, euaneſcat, & tandem obumbretur. Quartum, retinæ mollities, & raritas & inęqualitas, quę difficile reflexum permittit. Quintum, Cryſtallini poſtica extuberantia, quæ lucis vnionem in vitreo propè Cryſtallinum finiri cogit. Sextum, vitrei magnitudo, quę tanta eſt, vt lucem omninò obumbret & ad tunicas regredi, ac peruenire prohibeat. Septimum, laxitas raritasq; araneę in poſtica Cryſtallini parte, quæ etiam ſi lux regrederetur ac pertingeret, ægrè ſentiri poſſet. Octauum, nerui concauitas, quę perpendicularem, ſeu axem pyramidis alio reflecti facit. Vltimo, temperata lux in oculum ingrediens, quæ vltra quam eſt operępretium, progredi non valet. Quibus omnibus de cauſis fit, vt Cryſtallinus ſolas ſpecies exteriùs à luce depromptas cognoſcat, & ſentiat, qui erat

præ-

præcipuas naturæ ſcopus, in huiuſmodi parte ad meliorem efficiendam viſionem.

De Neruorum Opticorum vſu.

CAPVT XI.

PERACTA de toto oculi globo contemplatione: conſentaneũ eſt eas quoq; partes, quæ extra globum conſiſtunt percurrere, ſumpto initio à neruo optico. Eſtq; ὀπτικὸς hoc eſt viſorius, ſeu viſiuus neruus dictus: quòd à cerebro ad oculos eam dignoſcendi deferat facultatem, quæ poſt modum in oculis ad viſilia tantum limitatur, ac contrahitur; id quod facit non vt neruus, ſed vt diaphanus redditus, atq; in tunicas oculi pellucidus expanſus. Etenim nerui omnes non certè aliam quàm ſentientem, ſeu dignoſcentem in genere facultatem deferunt. At quod in oculis lucem, in auribus ſonum, in alijs aliud neruus dignoſcat; id vel ex nerui, vel ex inſtrumenti conſtitutione, ſeu alteratione prouenit. Neruus igitur opticus ſiue potiùs nerui optici (duo enim ſunt) primò molles facti ſunt, vt facilè patiantur. Etenim ſenſorij ſunt nerui, hoc eſt ſentien di facultate donati: Senſus autem ſuſcipiendo ac perpetiendo perficitur. Neq; ſolùm molles; ſed cæteris à cerebro ſpinalique medulla 7. de decret. cap. 4.
prodeuntibus neruis, molliores optici, ſunt ob eam rationem, quod hi à luce tantum afficiantur, quam nequaquàm vehementem, ſed valdè affectam, & caſtigatam recipiunt. Talis verò ſentientem facultatem leuiter admodum mouet. Iure igitur cæteris molliores optici exſtitere, quod enim molle eſt, promptè recipit, & patitur, & quò molliùs, eò promptiùs. Notat Galenus exteriorem neruorum 7. de decret.
opticorum partem duriorem, interiorem molliorem eſſe, quo per cap. 5.
duritiem tuti in tranſeundo redderentur, & per mollitiem, quatenus poſſent in cerebri natura conſeruarentur, & vti dicebamus affici promptiſſimè poſſent. Quam ob cauſam omnium, qui ad ſenſoria diſtribuuntur, & maximi, & craſſiſſimi optici facti ſunt, vt copioſiſſima virtus ſeu facultas ſentiendi, quæ in maiori quanto maior exſiſtit, ad oculos deferatur: qua non ſolum nerui indigebant, vt promptiùs lucem ſentirent; verùm etiam quòd multipliciter eos affici comparatum ſit. Etenim, etſi in genere lux tantum in oculos ingreditur; eam tamen in ſpecie, ſi Opticis credimus, ampliùs vi- Proſp. communis lib. 1.
geſies affici comparatum eſt. Siquidem viginti duo numerantur viſu propoſ. 55.
comprehenſibilia, quibus lux afficitur, ac permutatur Color, Diſtã Alhazen lib.
tia, Situs, Corporeitas, Figura, Magnitudo, Continuatio, Di- 2. prop. 15.
ſcretio vel Separatio, Numerus, Motus, Quies, Aſperitas, Læuitas, Diaphanum, Spiſſitudo, Vmbra, Obſcuritas, Pulchritudo, Turpitudo, Similitudo, & Diuerſitas. Hæ quidem principales in-

tentiones

tentiones ſunt. Secundariæ autem, & quæ ſub his continentur; vt
Ordinatio ſub Situ collocata; Scriptura, Pictura, & Sculptura, ſub
Oidine, & ſub Figura: Rectitudo, & Curuitas, Concauitas, & Côue
xum, ſub Figura: Multitudo & Paucitas, ſub Numero: AEqualitas,
& Augumentum, ſub Similitudine ac diuerſitate. Alacritas, riſus,
triſtitia fletus, & alia id genus, ſub figura faciei comprehenduntur.
Pari ratione, de alijs multis dicendum eſt; tametſi principaliter viſũ
lux moueat, & color ſuis ſpectris in oculum impreſſis atq; (vt iſti
Alhazen lib. Vitel. Perſpect. cõmunis lib 1. propoſ. 55. dicunt) ſigillatis; inde autem alijs dictis intentionibus viſui repręſen
tatis, quorum omnium tractatio ab Opticis Auctoribus petenda eſt.
Ad propoſitum igitur cum vnica genere luce; ſpecie viginti duabus
rerum imaginibus, particularibus autem penè innumeris nerui opti
ci afficiantur, quas videndi ſenſus, ad ſupremam illam facultatem tan
quam ad regiam principis ſui exornandam ditandamq; deferat; me-
ritò craſſiſſimos præ cæteris fieri opticos oportuit: quæ omnia fortè
perpendens Heropilus, ſibi perſuaſit opticos eſſe perforatos. Imò &
16. de vſu part. c. 3. x. de vſu par. cap. 12. Galenus eadem de cauſſa hos neruos πόρους hoc eſt meatus appel-
lauit, quod ſcilicet per hos, non ſola nudaque facultas ſentiens,
ſed cum ea quoque ſpiritus animalis in quo ea fundatur tranaret:
quo & copioſior, & vegetior in ſentiendo exſiſteret. Dicebat enim
De oculis cap. 3. 7. de decret. cap. 5. Galenus per omnes alios neruos ſolam virtutem vehi; per opticos ve
rò & virtutis ſubſtantiam, hoc eſt ſpiritus eſſentiæ quantitatem,
ſeu multam ſpiritalem ſubſtantiam deferri. Quanquam autem ego
de ſpiritu animali, & de meatu opticorum valdè ſupra dubitaui;
7. de decret. cap. 4. De oculis cap. 3. cum præcipuè Galenus aſſerat, meatum videri non poſſe, niſi & ma-
gnum animal ſit, nuperq; mactatum, & in claro aere conſpiciatur:
attamen ne antiquorum dogma multis ſeculis confirmatum infirme-
tur: in re dubia, nil temere nouandum eſt. Illud autem pro com-
7. de decret. cap. 4. De oculis cap. 3. perto habere oportet, horum neruorum mollitiem craſſitiem, ac mea
tum, nequaquàm ex eo prouenire, quod ipſi aut breuiſſimi ſint, aut
ex anteriore cerebri parte, vel etiam ex eiuſdem ventriculis oriantur.
Nam ſectionis ratio luculenter commonſtrat, opticos neruos, & lon-
giſſimos eſſe, neque fortè à ventriculis oriri, ſed à poſterioii cerebri
parte, & quod maius adhuc eſt à ſpinalis medullæ principio ferè ex-
7. de decret. cap. 4. pullulare, etiamſi tota antiquitas, vnà cum Galeno ſecus credide-
rit. Vt autem hæc omnia in neruis opticis facta virtutis præſtantiã
præſeferunt: ita vltimum illud non minus præclarum, quàm viſu iu-
cundum eſt; quod nerui optici, cum duo ſint vti oculi, & ex diuer-
ſis principijs profecti, vbi multum intra caput proceſſerunt, & dex-
ter dextram, ſiniſter ſiniſtram regionem commenſus eſt, antequam
extra caluariam ad oculos perueniant, alter ad alterum accedens mu
tuò vniuntur, & coeunt: ita vt χ. Gręcæ literæ figuram imitentur,
quàm ob cauſam fortè quiſpiã alternare eos, & ſeſe mutuò conſcẽdere
opinabitur: ſed non eſt ita, cum tantũmodo mutuò vniantur, & ſimul

atq;

atq; vniti ſunt, poſtea digrediãtur, ac ſeparantur, ac dexter dextrũ, ſiniſter ſiniſtrũ iter proſequatur, vnusquiſq; ad propriũ oculũ delatus; de qua re Anatome interdũ luculẽtisſimã fidem præſtitit, cum aliquãdo ſeparati, non vincti reperti ſint optici nerui: ſed huius coniunctionis vtilitas peruestiganda eſt. Eam quidem Galenus cenſet eſſe, vt illa x.de vſu par.
coniunctione meatus communes fiant. Tu verò, qui de meatibus du c.12.13.14.
bitas, vt facultas communis vtriq; fiat dicere poteris. Cuius ſanè cõmunionis vtilitas multiplex adfertur. Etenim alij communionem factam eſſe dicunt, vt ſi vnus lædatur alius ſubueniat ſuoſq; affectus in- De oculis cap. 4.
ter ſe communicent, malumq; alterius, in vtroſq; diuidatur: alij quia x de vſu par.
omnis ſenſus ab vno fundamento procedit, & ſenſuum omnium prin cap. 14.
cipia, ad vnum reduci principium oportet; Sed vtraq; ſententia facilè redarguitur; quod natura manca eſſet in Auditus ſenſorio, quod ſimilem neruorum coniunctionem expoſtularet. Nonnulli propterea dicunt coniungi, vt vnus ab alio roboretur. Si enim ſeparati eſſent propter itineris longitudinem molliſſimi cum ſint, facilè rumperentur: id quod probabile eſſe Galeno viſum eſt, quamuis longos fuiſſe huiuſmodi neruos negare videtur. Mihi autem qui longisſimos huiuſmodi neruos eſſe ex Anatome propoſui; probabilior adhuc propoſita opinio redditur. Sed cùm neq; hac potiſſimùm ratione mutuum opticorum vnionem factam eſſe credam, cum poſſet natura per longiſſimum etiam ductum neruos membraneis nexibus ſuffulcire, ſtipareq;, quemadmodum ijs euenire credibile eſt, quibus ſeparati comperti ſunt. Quare vt à Galeni ſententia minimè recedatur dicẽdum x.de vſu par.
eſt, coniunctionis opticorum cauſam duplicem eſſe, primam ac ma- cap.14.
ximè neceſſariam ne quod extra intuemur duplex appareat: ſecundã vt viſoria facultate per eam communionem in vno oculo aliquando duplicata acutior viſus reddatur. Primam comprobat vnius oculi ſurſum compresſio, quæ in plano viſiones ad oculos neceſſarias eſſe manifeſtat: neruorum autem coniunctione, planam ęqualemq; reddi ſuperficiem, per quam ſpecies deferuntur; planum eſt. Quocirca ſicuti oculos parallelos eſſe decet, alioqui omnia dupla apparerent: ſic & neruos, quos cùm propter oculorum motum eumq; præcipuè, in quodum vnus duntaxat muſculus maximè inferior aut ſuperior mouetur, & oculus ad vnam tantum partem voluitur; à plano exturbari declinareq; poterant, præſertim quòd muſculi in orbem neruos opticos cingant, illiſq; adhæreſcant nectunturq; meritò natura ipſos inuicem coniunxit. Quam ſanè coniunctionem ſi quis aſpexerit: non alia ratione coniunctos eſſe dicet, quàm propter prædictam rationem. Etenim paralleli inuicem exactè vnionis beneficio eſſe conſpiciuntur. Secundam cauſam hoc comprobat. Quod, ſi aſſerculum, aut tuam ipſius manum, aut aliud, quod prohibere posſit, inter oculos in naſo ſecundum longitudinem extendas, quominus ab ambobus oculis vnũquodq; eorum, quæ extrinſecus ſunt obiecta cernatur; vtroq; oculo,

P obſcurè

obſcurè videbis; ſi tamen alterum clauſeris, multò clariùs intueberis, vt potè, facultate quæ in vtroſq; antea diuidebatur, in alterum iam commeante.

De motus Oculi, & muſculorum vtilitatibus.

CAPVT XII.

x.de vſu par. cap.8. de oculis c 4 primę par. Alhazé lib.1. propoſ. 35.

POST hæc de oculorum muſculis agendũ eſt, ſed prius de motus oculi vtilitatibus inquirendum, quas Galenus breuiter perſtrinxit. Non enim inquit, ex quauis poſitione viſilia omnia cernere poſſunt oculi, quemadmodum neq; aures ex omni ſitu audibilia poſſunt audire; cum neq; ex obliquis ac lateribus, neq; ex poſterioribus, neq; ex ſuperioribus, vel inferioribus neq; (vt ſummatim dicam) aliud quidpiam queant oculi cernere, niſi quod pupillæ rectis lineis opponitur. Cernitur enim per directum, dicebat Ariſt. Optici verò ex eo quòd viſus rei viſæ oppoſitus ipſam videt, & cum ab oppoſitione remouetur, ceſſat viſio, & cum iterum ad oppoſitionem redit, reuertitur ſenſus: teſtantur, cauſam quæ facit contingere rem illam in viſu, non eſſe aliam quàm rem viſam quando viſui opponitur quia vti dictum eſt cum opponitur videtur, cum non opponitur latet. Galenus præterea lineis rectis per pyramidem ductis idem comprobare videtur. Sicenim granũ aliquod exiguum, aut axi, aut alteri cuiuis lineæ pyramidis appendas obiectum, quę baſis eſt pyramidis, ea parte, quà rectæ illæ lineæ pertingunt occultabitur, quemadmodum exactè tibi propoſita commonſtrat figura. Ṣed prę̨ter hęc òmnia exactiùs adhuc Solis radij, qui per foramen aliquod anguſtum exeunt, rectà perpetuò ad oculos ferri lucem, neque vſquã inflecti, tibi perſuadẽt, A Solis autem radijs qui ſenſiles ſunt liceat tibi ad ſpecies & ſecundarias luces accedere. Etenim ex Opticorum ſententia omne corpus viſile radios habet: Radius autem nil aliud eſt, niſi ſpecies rei viſilis in directum ex porrecta, ſpecies autẽ

3.de part, anim. cap.1. Alhazen lib. 1. propoſ 21 Vitel. lib.3. propoſ. 2.

Perſp. cõis li. 1. propoſ. 68.

x de vſu par. cap. 12.



Perſp. cõis li. 1. prop. 27

nil

nil aliud eſt quàm lux affecta: quæ ſiue primaria ſit, vtputa, à corpore luminoſo radioſè procedens, ſiue ſecundaria & accidentalis, quæ à latere extra radiorum incidentiam ac obliquè in omnem partem me dij ſe diffundit; omninò ſemper rectà fertur. Quod ſi etiam accidat ipſam propter refractionem incuruari tamen nihilominus rurſus perpetuò recta procedit. Alioqui inuicem ſpecies confunderentur, & oculo rem confuſè repræſentarent. In ſumma rectitudo cognata eſt & propria proceſſui lucis, & natura in omni operatione expetit rectitudinem, quia agit ſecundum lineas breuiſſimas. Igitur cauſa ob quam oculi cernunt per directum, & viſio per directum fit, eſt lux. Nam cum oculi lucem ſolam videant hæc autem per directum ſemper progrediatur, ergo oculi per directum ſimiliter ſemper videbũt. Si igitur immobiles penitus oculi extitiſſent, quid ſibi directè oppoſitum eſſet, duntaxat videntes; pauciſſima prorſus cernerent. Erat autem rationi conſentaneum, & prouidentiæ illius, qui optimè no uit quod in quaq; re opticum factum ſit; prouidere vt illa omnia cernerentur quæ aſpectabilia ſunt. Ea verò aſpectabilia ſeu viſilia cenſentur, quæ Solis luce circumfundi poſſunt, hoc eſt, integrum Hemiſphærium ſeu dimidia ſphæræ mundi pars vſq; ad terminos Horizontis qui Ciceroni eſt circulus noſtrum aſpectum definiens. Nam cum oculi ſine luce omninò non videant: aliam verò nullam nanciſci valeant quàm quæ oculos ferit, rectaq; & ad perpendiculum fertur; non poſſunt autem verſus eandem partem, plures lineæ ad perpendiculum ferri: itaq; huius vnius lucis beneficio, in oculos quæ aſpectabilia ſunt, incurrunt, quæ ſcilicet exiguo pupillæ foramini directè oppoſita ſunt. Interea verò exiguum quoddam per refractionem, contingit vtrinq; ad latera conſpici. Vtrumq; autem, omninò minimum eſt, ſiue de exacta & diſtincta, ſiue de indiſtincta viſione loquamur. Motus autem beneficio, contingit, oculos luci omni ſe ſe opponere, atque ita omne ſpatium à luce contactum non ſolùm videre, ſed certa, & diſtincta viſione cernere. Quod ſanè ſpatium, vt in quacunq; poſitione adhuc latiùs pateat; duos inſuper oculos natura conſtruxit, eosq; ſatis inſigni interuallo diſtantes. Nam quamuis aliàs diximus geminorum omnium inſtrumentorum eum generalem vſum eſſe; vt vno pereunte ab altero media ſaltim ex parte, actio obeatur: tamen in oculis alius non contemnendus vſus elucet; vt ſcilicet cum duo ſint oculi, latiùs in vnoquoq; ſitu videant quàm ſi vnus eſſet, quod in ijs qui altero priuati ſunt oculo, vel etiam qui minimè coclites ſiue vnoculi ſunt, alterũ tamen oculum claudunt vel obuellant; obſeruare licet. Etenim iſti quæ ad oculum obuellatum ſpectant illiq; directè ſunt oppoſita, diſtincta viſione prorſus non vidẽt: indiſtincta autem viſio, valdè anguſtatur. Itaq; per motum contingit, oculos ad rectam lucem ſuſcipiendam ſeſe conuertere, & ita maximum omnium viſile, hoc eſt, me

Lib. 1. prop. 14.

Lib. 1. prop. 28.

Lib. 2. prop. 3.

1. de vſu par. cap. 8.

dietatem orbis conſpicere. Cuius quidem maximi viſilis conſpectio, nec vnã, nec vulgarem adfert huiuſmodi vtilitatẽ. Neq; enim homo cœlorum motus, neq; Planetarum & aſtrorum mutuas inter ſe diſtantias, neq; Solis & Lunæ ortus, atq; occaſus cognouiſſet; neq; ventorũ, turbinum, procellarum pluuiarum aerisq; mutationum, meteororũq; omnium notitiam habuiſſet: neq; deniq; nauigationum, regionũq; peritiam ſibi comparaſſet: niſi maximum viſile conſpiceret, quod eſt orbis medietas. Nam maximo obiecto viſo & percepto multo magis videbit huius maximi obiecti partes vtpotè campos vrbes, plateas cubicula & aliàs maximi obiecti portiones quæ ad artificia omnia cõparanda & peragendá, atq; ad totius corporis tutelam & ad alia plurima eiuſmodi conferunt. Cum autem hoc maximum, obiectum ſit totum ſpatium quod à luce perpetuò illuminatur, hoc eſt dimidia ſphæra, in qua omnes poſitiones oculi notare debeãt: propterea opus fuit oculos ad omnes moueri locis poſitiones, quæ ſunt ſex: ſurſum, deorſum; ante, retro; ad dextram & ad ſiniſtram, quibus tanquàm ex omnibus mixta, adiungenda eſt ſeptima, videlicet, in gyrum. Cum igitur oculos ſeptem motibus agitari oporteat, vt ad lucem rectam ſuſcipiendam, & orbis terrarum medietatem conſpiciendam aptentur; fit vt duobus reiectis, hoc eſt, anteriore & poſteriore, quattuor tantummodo oculorum dinumerentur motus, ſurſum, deorſum; dextrorſum, ſiniſtrorſum; & in gyrum. Sed ſi exactiùs eoſdem conſiderabis; non completos, & exactos, verùm diminutos, & imperfectos ita notabis, vt tantum abeſt quin totius orbis medietatem, vt ne quartam quidem medietatis partem poſſint intueri. Etenim ſi primum de motu ſurſum, & deorſum loquamur; neutrum ſibi oppoſitam ſphæræ portionem ad ſe attingere, ad eamq; perfectè verti poſſe comperiemus. Similiter eueniet in dextro, ſiniſtroq; motu. At verò motus in gyrum, & ipſe magnoperè truncatus apparet, cum non quidem ex omnibus, ſed duntaxat, ex quattuor propoſitis motibus miſtus appareat, omiſſo ſimiliter motu in anteriorem & poſteriorem partem, cuius nulla ratione motus hic orbicularis eſt particeps; vt propterea, natura manca admodum eſſe videatur in re apprime neceſſaria, quod ineptum oculum redderet, ad maximum conſpiciendum obiectum; ob paucitatem, & imperfectionem motuum. Erat quippe neceſſarium ad maximum omnium viſile videndum, hoc eſt orbis medietatem primò aptiſſimum reddi: ſic enim poſtea faciliùs, exactiùsq; minora viſilia ab eo conſpici par erat. At natura quæ cuncta perſpicit, & videt, & quæ nec in ſuperfiuis vnquàm abundat, nec in neceſſarijs deficit; opus imperfectum, & mancum, in tam præclaro vtiliq; inſtrumento nequaquam facturą: omnia quę factu erant poſſibilia molita eſt; quæ verò poſſibilia non erant modo quodam admirando correxit, ſuppleuitque. Ac primùm quidem motum, ante, & retro partim vt non neceſſarium, partim ceu non factu poſſibilem, reiecit.

iecit. Etenim oculum antrorſum moueri non erat opus, cum non ipſe lucem, ſed ipſum lux adeat. Satis quippe eſt, oculum ipſum luci opponi, eamq; expectate: ſic enim lux, quę momento temporis immenſum penè ſpatium colluſtrat etiam ad oculum vſq;, introq; in ipſum perueniet. At verò neutrum motum in oculo eſſe poſſibilem; ex alijs articulis diſcas, qui vtcumq; omnibus donentur motibus; perpetuò tamen duo deſunt, qui ſanè fieri non poſſunt ob perpetuã illam naturæ legem, videlicet, Omne quod mouetur, ſuper aliquo quieſcente moueri corpore quòd reſiſtat; & cui id quod mouetur, innitatur. Ex quo neq; anteriùs, neq; poſteriùs moueri oculum poſſe concluditur. Quod ſi duo hi motus partim poſſibiles non ſunt, partim non neceſſarij: ſequitur motum illum orbicularem, qui ex duobus prædictis componitur, ijſdem rationibus eſſe abijciendum. His igitur duobus motibus prætermiſſis: quatuor poſtmodum tanquam oculis maximè conſentaneos natura elegit: elegit quidem, quia cum præclatè ab Ariſt. dictum ſit, proſpiciendum eſſe eodem verſus quò motus agitur: motus autem localis animalis ante fiat, meritò oculi quattuor motus obtinuere. Hi enim non ſolùm maximè conducũt ad motum antrorſum animalis tutò efficiendum; ſed etiam cum eodẽ facilè coniunguntur. Nam motus omnis localis, cum eo quod perpetuò ante fit, & ſurſum, & deorſum & ad latera; peragitur; hoc eſt antrorſum ſurſum, antrorſum deorſum, & antrorſum ad latera. Iure igitur oculorum proprij motus quattuor exſtitere: ob quàm rationem his etiàm motus adiungitur circularis nimirum non ex omnibus, ſed ex quattuor propoſitis tantum miſtus. Cum igitur è ſeptem motibus duo reiecti ſint, is videlicet qui in anticam, & alter qui in poſticam partem ſpectaret; ac tertius præterea ex eo qui antrorſum atq; eo qui retrorſum ſpectaret compoſitus & veluti circularis: cum item oculis attributi reliqui motus: imperfectè omnimò ſuum vſum compleant, vti ſupra dictum eſt: ex hoc fortè quiſpiam adſtruat oculorum actionẽ non ſolùm anguſtis finibus terminari, verùm etiam oculos vtilitatis ſuæ fructu defraudari, quòd motus beneficio totum, id quod à Sole colluſtratur, hoc eſt orbis medietatem conſpicere non valeant. Quocirca ſapientiſſimus rerum opifex, qui cuncta perpetuò proſpicit, & ex poſſibilibus, quod melius eſt, eligit; facilè motuum oculorum defectum correxit. Ac poſteaquam non licuit motum retrorſum oculis impertiri, neq; etiam ne nimis eſſent extra eminentes, quattuor tributos motus perfectè proprium vſum explere, congruumq; ſpatium proſpicere, ac metiri, multoq; minus ad orbis medietatem luſtrandam oculos ſupra capitis verticem eleuatos quaſi ſupra palũ poni quia pręterquam quod natura parum de eorum ſecuritate foret ſollicita; ſi circulo perluſtrare vndique deberent, diaphanos ex omni parte fieri oporteret; quod à conuenienti & apta oculorum fabrica longè alienum eſt: propter hæc omnia quod in oculis haberi non poterat, à

2. de part. ani. cap. 10.

capite

capite natura mutuata eſt; & ope motus capitis, defectum motus ocu lorum correxit, atq; ſuppleuit. Erat autem rationi conſentaneum, vt cum oculi pro capite perpetuò laborent, vice verſa, caput pro ipſis etiam laboraret, & eis ſuppetias ferret hic enim vnus conſenſus, & conſpiratio vna eſt, & mutuis omnia iuuantur officijs. Quocirca caput è veſtigio quoquo verſum ſe ſe conuertendi ad ea vidēda obiecta, quæ aut proprijs motibus videre, aut complete oculi non poterant, promptiſſimā obtinēt facultatē. Itaq; per motum capitis, quo vtrinq; retrò voluitur; dexter, ſiniſterq; oculorū motus diminutus ſuppletur: & motus retrorſum ipſis oculis denegatus, ſufficitur. Quē ſanè motū retro factum, adiuuat mirū immodū motus orbicularis ipſorum femorū.



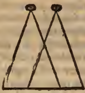
Etenim vtcunq; caput retrorſum hinc inde moueas; non poteris vnquam totum à tergo poſitum ſpatium oculis ad vnguem perluſtrare; niſi etiam femorum ad latera motus ſuppetias ferat: quod ita eſſe facilè animaduertes, ſi ſtans volueris caput & oculos retrò circūuoluere.

Per

Per alium vero eiuſdem capitis motum, quo antrorſum & retrorſum, aut ſi mauis ſurſum, deorſumq; agitur; motus oculi ſurſum, ac deorſum pariter imperfectus expletur. Nam motum ſurſum ipſius oculi diminutum ſupplent motus retro ipſius capitis, neq; ſolùm capitis, ſed etiam ipſius ſpinæ vniuerſæ, id quod facilè periclitaberis ſi aliquã do fornicem ſublimis alicuius templi cernere velis. Vnde ſi in ſpina muſculum aliquando videas per totam ſpinam progredientem, & in caput inſertum, credere facilè poteris hunc muſculum ad hanc quoque rem vſum habere. Similiter motum oculi deorſum, ſupplet motus anterior, tum capitis, tum etiam ſpinæ, potiſſimumq; quæ ad colli vertebras ſpectat. quo fit, vt capitis motuum beneficio tam latè pateat oculorum viſio. Quãuis enim lux momẽto tẽporis permeet, motus autem oculi, capitis, femoris non in inſtanti ſed in tempore fiant: hoc tamen tempus ita breuiſſimum eſt vt ad inſtans quoad fieri poteſt quàm maximè accedat: velociſſimus tamen eſt motus tum oculorum, tum capitis, tum femoris; licet caput femore velocius ſit, capite verò oculi adeò velociores, vt hoc velociſſimo illorum motu, radij lucis obliqui & refracti, è veſtigio euadant perpendiculares & axis pyramidis, vt fermè momẽto temporis orbis medietatem, quàm à Sole colluſtrari contingit, videre quiuis valeat, qui erat primus præcipuuſq; naturæ ſcopus vtilitatis motus oculorum. Ex dictis non eſt difficile tria de oculorum motu problemata ſoluere quę ex Alexandro facilè eliciuntur, qui libro I. Problematum CXXXVIII. quærens cur altero oculo affecto morbus grauior, ac diuturnior ſit quàm ſi vterq; afficiatur? Reſpondet quod cum alter integer oculus frequenter ſe moueat, cogit etiam ægrum toties moueri, quod noxium eſt: cùm quies membri affecti ſummum ſit remedium. Ex his enim verbis, tria Problemata elici poſſe ducimus. Primum, cur vno moto oculo alter moueatur? Secundum, cur moueatur ad eandem partẽ? Tertium, quid ſequeretur, ſi ad diuerſas partes mouerentur? Quibus omnibus ſic reſpondetur. Vno moto oculo alter mouetur: vt ad eandem partem moueatur. non enim ad eandem partem moueri poteſt, niſi priùs moueatur. Cæterùm, vno moto oculo, alter ad eandem partem mouetur; vt idem obiectum, eademque lux, eodemq; modo affecta in vtrumq; oculum vno tempore ingrediatur, quò vnus fiat ſenſus & vna dignotio. Nam ſi oculi ad diuerſas partes mouerentur: ſequeretur, diuerſa obiecta & diuerſas luces, oculos vno tempore ſuſcipere. Nam altero oculo verbi gratia, lucem colore albo, altero lucem colore nigro affectam ſuſcipi oporteret; & alterum Cryſtallinum album, alterum nigrum effici. Vnde eodem tempore, eadem facultas, contraria ſimul ſentiret & iudicaret. Pręterea, ſi oculus alter ad vnam, alter ad aliam partem moueretur, puta, dexter ſurſum, ſiniſter deorſum: non eſſent oculi paralleli in luce aſſumenda, licet in ſitu ſint; atq; inde dupla obiecta apparerent. Ne igitur Perſpect.cõ. li.1.prop.23

dupla

dupla obiecta apparerent; natura duo machinata eſt præſidia, quorum alterum eſt, neruorum opticorum in eodem plano coniunctio; alterum, motus oculorum ad eandem partem. Quod adhuc faciliùs percipies, ſi pyramides ad vtrumque oculum venire ſtatuas. Sed vt eò, vnde digreſſi ſumus, redeamus: dicamus, quod ſi oculos motu voluntario præditos eſſe oportebat; motus autẽ eiuſmodi per muſculos fiat: neceſſarium quoq; fuiſſe muſculos oculis circumponi. Quos primùm exiguos omninò in oculis cernes propterea, quoniam nõ modò ipſos cuncta quę intueri poſſunt, per motum cernere decebat: verùm etiam mira celeritate id præſtare conueniebat. Ad quod ſanè efficiendum & rotunda oculi figura, qua faciliimè quoquo verſum oculus voluitur, ac circumfertur, & exigui muſculi vt dicebamus ſubſtituti ſunt, vt corporea in mouendo reſiſtentia omninò exigua ijs adſit. Etenim quemadmodum femora multò tardiùs oculo mouentur, quòd muſculos motores corpulentiſſimos, & maxima, ponderoſaq; oſſa mouenda obtineant: ſic oculum contra propter exiguos muſculos, exiguumq; inſtrumentum, & id quidem rotunda figura donatum, citiſſimè moueri comparatum eſt. Qui ſanè velociſſimus motus ad omnes rei viſæ partes minimò tempore conſpiciendas, itemq; ad viſilia omnia ſibi oppoſita neceſſarius non eſſe non poterat. Quinimò caput quoq; ob eandem cauſam velociſſimè moueri debuit: ad quod præſtandum cũ propter vaſtitatem, grauitatemq; admodum eſſet ineptum; natura effecit vt caput exigua ſui parte niteretur & incumberet oſſi quieſcenti, atq; ita citiſſimè moueretur. Nam, quæ parte exigua quaſi in puncto ſe ſe contingunt: ea facilè mobilia reddi; organa artificum multa, vaſtaq; comprobant. Quin Muſculi oculorum poſitionem talem habuere, qualem motus ratio poſtulabat, ita vt qui ſurſum mouere debebant ſupra, qui deorſum infra, qui ad dextram, & ſiniſtram, hinc & inde poſiti ſint; quemadmodum qui rectis motibus, rectam; qui obliquis, & orbiculari, obliquam nacti ſunt poſitionem. Et quidẽ ea muſculorum diſpoſitio, propemodum rotundæ pyramidis figurã effingit. Cuius pyramidis conum aut verticẽ, muſculorum principia propè neruum ſtatuas; ſi modò omnes ſimul circumpoſitos aſſumas. Quæ ſanè figura ad validum motum in ſingulis peragendum, vtiliſſima eſt. Difficilius enim moueret oculum quilibet muſculus; ſi omnes principio & fine æquidiſtantes eſſent: vt nunc figuram pyramidalem conſecuti, & ad oculum quidem elatiores, ad neruum verò depreſſiores



Quantitas Muſculorũ oculi

Alhazen lib. 3. prop. 35.

Muſculorũ oculi ſitus.

res

res facta. Cum verò quattuor ſint motus oculorum ſimplices, atque vnus ex ſimplicibus illis compoſitus, qui in gyrum fiat: ideò quattuor ſimplices muſculi proponuntur, duo verò compoſito motui meritò ſubſtituuntur. Atq; ex ſimplicibus muſculis, vnus in ſuperiori loco poſitus eſt, qui proinde ſurſum oculum & verſus ſupercilia attollit: alter, huic oppoſitus infra ponitur & deorſum oculum & verſus malas trahit: tertius in maiori angulo collocatus, oculum verſus naſum adducit: quartus huic oppoſitus oculum ad minorem canthum ſiue angulum, hoc eſt ad tempora contorquet. Principium quidem oēs à Pericranio circa opticum neruum aſſumentes, ac ſubinde, omnes degenerantes in nerueas exilitates latas, membranoſaque; circulum vnum efficiunt latitudinis in iridem deſinentis. Per totum autem ductum carnoſi progrediuntur: quorum tamen neq; par magnitudo, neque robur in oppoſitione eſt. Nam ſuperior, inferiori longè maior, & robuſtior eſt: maius enim robur in attollendo, quam in deprimendo exigitur. Hi quattuor muſculi ſimplicibus quattuor motibus vt diximus ſubſtituuntur; aut omnibus agentibus intrò oculus trahitur, ac ſiſtitur vti mox melius dicetur. Duo qui motui in gyrũ præſunt; obliquè ponuntur. Horum enim alter inferiùs conſiſtit, ortus à rima, quaſi harmonia oſſis infernæ ipſius oculi orbitæ, & obliquè verſus externum angulum incedens, inter externum & infernum muſculum iam enarratum inſeritur, & contractus obliquè deorſum verſus internum angulum, oculum conuoluit. Cui reſpondet illi oppoſitus in ſuperiori parte, qui figura, magnitudine, inceſſu, & robore valdè à prædicto eſt diuerſus. Nam in minori, internoq; angulo conſiſtit, & idem fermè tum principium, tum rectum inceſſum cum muſculo propoſito eius partis obtinet: à quo tamen in angulo variat, ad quē cum pertingit primò quidem in tendinem teretem, gracilem, & longiſſimum degenerat: deinde verò per cartilaginem exiguam, canalis modo quadantenus excauatam quaſi per trochleam reflectitur, ac circumrotatur. Vnde etiam trochlea à Fallopio eſt appellata, ac verſus muſculum in ſuperiori oculi orbita poſitum tamdiu obliquo inceſſu pergit; quouſque ad eam oculi partem inſeratur, vbi etiam ſuperior muſculus ceſſat. hic tendo ligamento quodam per totum ductum quaſi vagina ſtipatus obuoluitur, & munus eius eſt, obliquè ſurſum oculum circumducere, ſicuti eius oppoſitus obliquè deorſum conuoluebat. Realdus male palpebrę muſculum cenſuit: Muſculus hic ſuperior maior eſt inferiore cum iam dictũ ſit maiore robore indigere oculum, vt ſurſum, quàm vt deorſum moueatur: ad quem locum ſuopte pondere quoq; inclinat: ob quàm etiam fortè cauſam non ſicuti inferior obliquè perpetuò incedit; ſed ortum propè neruum, vt reliqui ſortitus eſt, quo & longior, robuſtiorq; eſſet, & maiori motu ſurſũ obliquè oculum circumduceret, quorum nullum, tam facilè efficeret niſi ita oriretur incederet, ac reflecteretur. Notandum, in his duo

Motus muſculorum oculi.

1. de vſu par. cap. 8.

bus obliquis muſculis, naturam duos motus potiſſimùm obliquos affectaſſe ſcilicet obliquum ſurſum, & obliquum deorſum; tametſi orbicularis motus ex quatuor miſtus futurus erat, quando cum obliquitate motus etiam motus dextrorſum & ſiniſtrorſum copulabatur. Hos obliquos muſculos nullus neq; cognouit neq; melius deſcripſit quā Fallopius, ex quo facilè eorum opinio refellitur, qui volunt obliquos oculorum motus, à muſculis rectis, vicisſim laxatis ac tenſis, perfici. Supereſt ille muſculus, quem animalia quæ prona incedunt, & cibum à terra capeſſunt, priuatim nacta ſunt: quem ſiuè vnum, ſiue duplicem, ſiuè triplicem cum Galeno & alijs dicas nihil refert. Poſitus eſt ad neruorum opticorum fines, vnde eos aliquousque vndique amplectitur, & modicè progreſſus, citò in poſteriori parte in orbem totam oculi radicem complectens, in oculum terminatur. Et quamquam Galeno placet huiuſmodi muſculum ad corroborandum & firmandum oculum in motu tonico valere, quando præſertim tenue aliquod corpuſculum exquiſitè & directò, ſiue rectà linea cernendū eſt. Quia tamen prona ſemper & cernua animalia, eo donata eſſe omnia; homines verò eodem carere deprehendi; magis adducor vt credam huius ſiue ſimplicis ſiue duplicis aut triplicis muſculi, eum vſum eſſe, vt brutorum animantium quæ à terra cibum capiunt oculos deorſum nutantes & pondere ſuo prolabentes retrahat, firmet, ac contineat. Et quia in huiuſmodi caſu maximè omnium opticus neruus mollisſimus diſtenſione diruptioneque periclitabatur; iure muſculus hic præ cęteris neruum opticum obuoluit, & à propoſito diſcrimine ſtrenuè tuetur. Quo ſanè muſculo homines minimè indigebant, cum natura

Os homini ſublime dedit, Cœlumq; videre
Juſſerit. ----------------------

Quod ſi interdum, & ipſi aliquod artificium ad terram inclinati moliantur, id tamen adeò rarum eſt, vt ſi omnes ſimul recti muſculi in officio ſint, facilè id præſtent, quod in brutis propoſitus muſculus; quo ſanè maximè bruta indigebant, cum propter naturalem, decliuē ſitum eis ferme perpetuum non eſſet conſonum, alios muſculos à proprijs vſibus, viſioni conferentibus, diuertere, aut reuocare. Cæterùm Galeno illud non inuitus dederim; ab hoc quoque muſculo neruum ſtipari, defendi, & incolumem ſeruari tum in omnibus, tū maximè in validioribus capitis illiſionibus concusſionibusque; ob quas ſi contingat, oculum aut vnum, aut vtrumq; extra orbitam extuberare magisq; quàm naturę conueniat, idq; etiam citra omnem aſpectus noxam accidere; ſciendum eſt neruum diſtentum quidem tantū eſſe: at ſi cum viſionis læſione id accidat, non modò extenſum, ſed etiam ruptum neruum eſſe. Sed hoc Galo. placitum in brutis eſt: quando dictum eſt, homines hoc muſculo eſſe deſtitutos.

In obſeruationibus anat. c. de muſ. oculi.

x. de vſu par. cap. 8.
De diſſ. muſ. cap. x.

x. de vſu par. cap. 8.

De

De pinguedine muſculis oculorum obducta, & glandulis.

CAPVT XIII.

HIs igitur de oculorum motibus, ac muſculis exploratis non eſt vllo modo pinguedo, quæ illorum potisſimùm gratia adhibetur, omittenda: cuius tam magna copia inter muſculos inſerta eſt, vt quiuis eam facilè admiretur. Ceſſabit autem omnis admiratio, ſi pinguedinem plures vſus in oculis præſtare intelligat. Etenim vt temperie calida; ad oculum membrum ſua natura aqueum, frigidumq; calefaciendum, fouendumq; aptatur: vt humida; ad muſculos omnes humectandos, ne ex frequentibus, & asſiduis ferme motibus veluti coria exſiccentur, conducit: vt præterea conſtitutione mollis; ne oculi dum mouentur in vicina oſſa impingat; prohibet; vt inſuper vnctuoſa, & pinguis; muſculis aliquando ex perenni motu exſiccatis, atrophiaq; affectis, alimoniam præbet. Non igitur eſt mirandum; ſi, cum tot præſtet oculis, maximèq; eorum muſculis pinguedo vtilitates; copioſisſima, tum inter muſculos, tum ſupra, tum infra appoſita ſit. Quæ etiam; alicubi copioſior minusq; copioſa eſt, prout vſus latiùs patet. iuſtiſſima enim natura eſt. Neq; etiam mirum videri debet: ſi ſuperiori muſculo tanquam maiori, ac robuſtioribus motibus frequentioribusq; deſtinato multa eſt pinguedo circũdata; ſimiliter etiam infernæ oculorum orbitæ copioſior adhibita; vt quaſi molliſſimum puluinar; ne oculus ſuo pondere infernis oſſibus illidatur; prohibeat: ſimiliter inter oculi globum & muſculos plurima ſtrata eſt: quo oculi compreſſio muſculis agentibus contractisq; deuitetur, præterea & ad uenas, arteriasq; oblinendas, diſtenſioneq; omnem propter motus oculorum continuos prohibendam multa obducta eſt. Glandulæ ſimiliter vtriq; angulo potiſſimùm ſunt appoſitæ interdum binæ interdum plures: quæ non ſolùm quaſi molliſſimum & comodiſſimum puluinar, oculorum durum contactum occurſumq; ad angulos præcauent; ſed etiam quatenus ſubſtãtia rara ſunt prȩditæ, lacrymas combibunt, quò per angulos & tarſos congruo tẽpore exeant, quemadmodum ſupra explicatum eſt.

De Palpebrarum vtilitatibus.

CAPVT XIV.

CVM de Palpebrarum anatome ageretur, expoſuimus earum muſculos quot reuera eſſent à Fallopio enumerati. Nam Galenus & Veſalius pauciores, Rhealdus Columbus plures recenſuerunt. Iam verò cum palpebrarum munera ac vſus inueſtigemus, in memoriam reuocandum eſſe ducimus; palpebram vtramq;

tam inferiorem, quàm ſuperiorem (tarſis, & cilijs nunc omiſſis) è tribus corporibus conſtare, cute, membrana carnoſa, & tunica à pericranio delata, quæ etiam coniunctiuæ eſt communis: quod ſi muſculos quoque in palpebrarum conſtitutione velis enumerare; quattuor ad ſummum corpora palpebras conſtituere affirmabis. Quæ ſanè corpora omnia admodum extenuata ad palpebrarum compoſitionem venire conſpicias. Nam & cutis in palpebris ſi vſquam alicubi, tenuiſ-
x de vſu par. cap 9. ſima eſt, ac preterea omnis pinguedinis prorſus expers: membrana autem carnoſa ita tenuis eſt effecta; vt vna cum muſculis vix aliarum partium membranam cuti ſubſtratum, & huic reſpondentem æquet. adeoq; hanc partem attenuare natura ſtuduit; vt palpebrarum orbiculares muſculos, non alios quàm prædictam membranam minimis carneis fibris commixtam eſſe conſtituerit: quam omninò tenuitatem
Gal. x. de vſu par. cap 9. etiam in interna palpebræ tunica intueberis, ſi pericranio comparare eam volueris. Quocirca huius tenuitatis cauſa, ſeu finis, ſeu vtilitas
2. de par. an. cap. 13. imprimis inquirenda eſt. Nec me fugit, quod ab Ariſtotele proditū eſt, palpebras eo conſilio animalibus à natura attributas eſſe, vt oculos tegerent, &, ſi quæ noxia inciderent, amolirentur. Sed non hæc tenuitatis palpebrarum cauſa eſt, quoniam hac ratione craſſiſſimas & pinguedine multa obductas fieri palpebras oportuiſſet: ac præterea omnis oculus palpebris tegi debuiſſet, id quod neq; inſectis, neque
Gale. de iſtr. odor. c. 5. oſtreaceis, neq; piſcibus contingit. At Galenus palpebras omninò oportere motu voluntario preditas eſſe prodidit, alioqui nullus ipſarum eſſet vſus. Sed neq; is eſt tenuitatis palpebrarum finis ſeu cuius gratia, etenim quatenus muſculos habet, eatenus palpebra volunta-
x de vſu par. cap. 9. rium habet motum: propterea ſi tu addas non ſolùm motum voluntarium habere palpebras, verùm etiam eum creberrimum, & velociſſimum; fortè non ampliùs tenuitatem, & læuitatem palpebrarum admiraberis. ponderoſa enim membra, propter reſiſtentiam neq; crebrò, neq; celerrimè moueri nata ſunt. Satiùs autem fuerit, & tenui-
Ex primo de vſu par. c. 9. deſumpta. tatis, & motus palpebrarum cauſam hac methodo perquirere. Palpebra vtilis eſt propter ſuam actionem, hęc autem eſt motus. Motus
2. de par. an. cap. 13. (inquam) nequaquam naturalis vti cenſuit Ariſt. qui palpebras non conſultò moueri ſed naturæ inſtinctu conniuere contra extrinſecus occurrentia atq; incidentia voluit. Et certè defendi in hac re non poteſt Ariſtoteles, qui hæc nunquam dixiſſet, ſi Muſculos cognitos habuiſſet. Nos autem cum Galeno, omnes eiuſmodi motus, qui perſiciuntur à muſculis: dicimus eſſe voluntarios motus; ſed alios liberos, alios affectionibus corporis deſeruientes, vt in palpebris, quatum motus voluntarius quidem; ſed partim liber eſt, partim coactus ſeu à corporea affectione excitatus: atq; hic ille eſt, qui & celerrimus eſt, & creber, quem etiam dum fit plerumq; non animaduertimus. Atq; hac fortaſſe ratione naturalem potiùs quàm voluntarium ab Ariſtotele apellatum fuiſſe, dicere poſſemus; ſi vſum motus non appoſuiſſet.

Liber motus attributus eſt; oculorum tum tegendorum tum cuſtodię dorum gratia, cum quid moleſtiam exhiberet; vt lumen valentiùs, fumus, pulueres, ictus, & quidquid tandem extrinſecus allapſum, noxam adferre poteſt. Vnde nonnulli palpebras à palpando, ſeu pertendando obiecta nuncupari volunt. Quæ vtilitas tanti momẽti eſt, vt non modò viſionem, ſed vitam etiam ipſam reſpiciat. Legimus enim apud grauiſsimos Romanarum rerum ſcriptores. M. Attilium Regulum II. cos. Primo Punico bello in Africa ex inſidijs captum; quòd Romam à Carthaginenſibus iuratus miſſus, in Senatu captiuorum commutationem ſuo conſilio impediuiſſet: poſt reditum, ea pœna ab illis multatũ fuiſſe: vt abſciſis palpebris Soli exponeretur, cuius lucem non minus oculos quàm vitam offendentem diu ſuſtinere minimè potuerat. Palpebræ præterea attributæ ſunt, viſoriç virtutis à luce auertendę gratia; vt in ſomnis; quò ſcilicet melius homo quieſcat. Non enim in aere lucido quiſquam niſi tectis oculis dormit; & locuſtis, gammaris, paguris, cancris, quę animalia quod eorum oculos exterior tunica dura protegit palpebris deſtituũtur; natura ſinus quoſdam tribuit, qui inſtante ſomno, quaſi cubicula quædam oculos totos recipiant. Ad extremum palpebræ ſunt vtiles, ad viſus recreationem ne ſcilicet tot ſpiritus, vno & continuo tempore diſſipentur. Nam quod aliquando Galenus de palpebris dicebat, nos ad oculos referentes dicimus. Fatigarentur enim oculi ſi toto vigiliæ tempore paterent; multaq; exteriùs in oculos ipſorum tunicas violando inciderent. Vt autem ſi tegantur à palpebris oculi vſus propoſiti apparens; ita ſi non ex toto integantur vſum habent ad viſionem dirigendam cũ quidpiam longiùs rectà proſpicere volumus, quod ſagittarij, & alij palpebras conſtringendo faciunt. Quo fit vt laxatis, vel retortis palpebris, non ità commodè rectis & longinquis lineis cernere quiſpiam poſsit. At motus, qui liber non eſt, quem præbeat vſum, Ariſtoteles propoſuit, qui cenſuit, nos palpebras agitare, vt corpus oculorum refrigeretur. Valde ęgrè fero, quod hoc loco Ariſtotelem defendere non poſsim, quem iure tanquam omnium ferè diſciplinarũ Auctorẽ tueri deberemus. Ego enim, contrarium verum eſſe opinor, qui cenſeam, nequaquam propter oculorum refrigerationem nos palpebras agitare. Etenim oculi non indigent refrigeratione; primùm quidem, quòd ſint aeri externo maximè expoſiti à quo ſatis ſuperq; refrigerari poſſunt; deinde verò, quòd oculi ſua natura aquei ſunt & frigidi. Quapropter cum ego videam nos dum oculos apertos diutiùs tenemus etiamſi nullus adſit offenſionis metus coactos eſſe claudere ſtatim, idque creberrimè accidere, magisq; hyeme quàm æſtate, & vento flante, quàm quieto aere, & impuro quàm puro, & omninò frigido quàm calido; ſuſpicatus ſum aeris externi aſſiduum contactum diutiùs perferre oculos non valere; niſi à palpebris ſubinde, ac celerrime contegantur, idq; non alia (vti opinor) ratione prouenire, quã propter

Ariſt. de ana. viu. inter 1. c. x. de ia. ſtr. odor. c. 5.

Gal. in lib. de inſtr. odor. cap. 5. ex ſententia item Ariſt.

6. de morib. vulg. cõi 5. com. 2.

propter oculorum tendines, qui cum ſenſu polleant acutiſsimo, & nu di ferè ſunt, atq; externo aeri expoſiti; minum non eſt, ſi tum ab aeris occurſu tum frigiditate patiantur. Tendines enim à frigido aeris occurſu maximè offendi, præ alijs corporis partibus indicio ſunt manus, & pedes, in quibus cuti ſtatim tendines ſubijciuntur; propter quod hyemale tempus difficiliùs quàm aliæ corporis partes perferũt facileq; in gangrænas incurrunt, vt nautis potiſſimùm contingit: quo magis id oculis euenire compertiſſimum eſt cum neq; cutim ſupra poſitam habeant, neq; aliud niſi tenuiſſimam membranam coniunctiuam appellatam. Nam oculi album, quod extra apparet, ſi cum alijs tendinibus conferas, non aliud quàm tendines eſſe fatearis, quemadmodum diſſectio luculenter patefacit. Igitur ad palpebrarum motũ tanquam ad naturale remedium uis tendinum ſentiens, properare videtur, ac palpebras creberrimè & celerrimè prout affectus exigit, mo uere cogit. Quam etiam ob cauſam, à noſtris palpebræ appellatę sũt, vel quòd palpitare, & tremere videantur propter citiſſimum, & frequentiſſimum motum, vel quòd palpitationi frequẽter ſunt obnoxię. Cõſultò autem natura per hos tendines, exquiſitum ſenſum oculis cõparauit; vt oculus ſtatim offenſam eorum, quæ extrinſecus occurrũt, præcipuè verò caloris & frigoris, à quibus nitida oculorum corpora aut craſſefieri aut rariora reddi poterunt reſpueret. Equidem à frigore condenſatum fuiſſe plus æquo Cryſtallinum cum viſionis læſione cõpertum eſt, paſſimq; in bobus id conſpicimus. cauſa eſt (vti opinor) quia nullum ſenſorium ita externis occurſantibus & aeri expoſitũ eſt, vti oculus: cum tamen oculus tanquam ſenſuum omnium nobiliſſimus magis in profundo collocari vt tutior eſſet, debuiſſet, vti Galenus, de muſculo tertium articulum digitorum flectẽte prodidit. Quod ſi dicas hac ratione oportere palpebras perpetuò tectum oculum ſeruare cum continuus ſit aeris contactus qui offendit: reſponderi poteſt hoc nihil aliud eſſe quàm viſioni, & oculis tenebras perpetuas offundere: immo verò Galenus ſenſus omnes in continua actione detineri ſatiùs eſſe comprobat quàm eam intermittere: quòd ſi & cernere oculos ſemper, & ſimul ab occurſantibus ſe ſe tueri poſſibile eſſet, vtiq; id optimum eſſet, & optabile; at quia id fieri nequit, cum perpetuus videndi actus, cum oculorum cuſtodia pugnet. Et cum hæc duo ſimul haberi nequeant, quòd alterum, perpetuò oculum patentem, alterum, perpetuò occluſum poſtulet; meliùs fuit nos conſeruationis tempore ad priores vſus explendos hoc eſt ad offenſiones deuitandas, ad ſomnum conciliandum, viſumq; recreandum oculis non cernere; quippe cum opportunitatem patiendi in omnibus membris natura omnium maximè fugiat, nempè cum qua perire etiam actionem intelligat, verùm vt à tendinibus moleſtus aeris appulſus & occurſatio prohiberetur, cum interim oculum perpetuò tectum & obuelatum eſſe non deceret: prouidentiſſima natura mirabili quadam

Palpebræ vnde dictæ.

Gal. in lib. de palpit.

De inſtr. odor. cap. 5.

arte vtriq; ita prouidit: vt neq; à videndo vnquam, neq; à cuſtodiendo quantum eſt opus oculus reuocaretur. Atq; id per celeritatem, & crebritatem motus palpebrarum factum eſt, in quibus tùm claudendi, tum aperiendi oculum viciſſitudo, tam crebra eſt, & celer; vt & perpetuò oculum patentem eſſe, & ſimiliter ad neceſſitatem, & aeris offenſam occluſum, dicere poſſis: quapropter quod continuo tempore natura non potuit, id celeritate, & crebritate motuum, ſuppleuit, ita vt modò celer, & creber, tum autem celerior, & crebrior fieret palpebrarum motus, prout contactus offenſa maior, ac minor exſiſteret, poſtularetq;, interea vero viſio non impediretur. Nam motuum frequentia aeris accurſui potiſſimùm medetur: celeritas autem impedimentum omne viſioni adimit. Cum igitur palpebræ motus tum celeritas tum crebritas eſſent ob dictam rationem neceſſaria; rationabile fuit huius rei potiſſimùm cauſa palpebras læues tenuiſſimasq; cõſtitui non autem onere ſuperfluo, qui motum retardaret, eas grauari; vti ſupradictum eſt: neq; ſolùm tenuiſſimæ verùm etiam molliſſimæ propter eandem rationem palpebræ conſtitutę ſunt, vt ad motum agiliores promptioresq; euaderent. Vnde fit vt animalia duri corporis, & corij (cuiuſmodi ſquamoſa rugoſaq;, vt locuſtæ, gammari, paguri, cancri, piſces) palpebris deſtitutæ ſint, tum quia ad motum ineptæ forent palpebræ, tum quia moleſtus eſſet oculis aſperioris, durioriſque palpebræ contactus. Non tamen natura eorum ſecuritatis oblita eſt, cum non ſolùm duriſſima membrana oculos eorum protegat corneæ reſpondens, quæ incurſantibus omnibus validè reſiſtit ad oculorum tutelam; verùm etiam ſinus quoſdam tribuat, in quos oculos ſuos recipiant, quibus vice palpebrarum ad tegendos oculos vtũtur, vti ſupradictum eſt. Piſces autem non ſolùm palpebris omninò deſtituti ſunt, ſed neq; etiam receptacula habent, in quibus oculi delitefcerent: quoniam cum perpetuò in aqua degant, palpebrarũ vſu non erat eis opus. Nullum enim ab vlla re piſcium oculis periculum imminet, ſiue lumen valentius ſit, ſiue fumus, ſiue puluis, ſiue ictus, ſiue aliud, quod offendere alios ſoleat. aqua enim, & locus eorum ab his omnibus eſt tutiſſimus: cum ad interpellandum viſum non multa offendicula adferat, vt dicit Ariſtoteles ſecundo de part. anima. cap. xiij. Sed neque etiam in ſomno palpebris indiguere, quæ oculos à clara luce tegerent, quia cum aqua craſſius diaphanum aere ſit, lucem hebetare apta eſt: adde quod dum dormire volunt, ſi profundiùs in aquam deſcendant, aut propè terram circa herbas ſe recipiant obſcurabitur adhuc lux: & omnia eiuſmodi palpebrarum vicem ſupplebunt. Sed neq; etiam tendinum gratia, tegi piſciũ oculos oportuit, cum in ijs tendines exteriùs non appareant. Quapropter cum palpebrarum vſus piſcium oculis nullus ſit, meliùsque eſſet ſenſum viſus in continua actione detineri vt Galenus ſenſit, palpebris meritò deſtituuntur, quæ alioqui ſi adeſſent, ad videndum impedi- Lib. de inſtr. odor.

mento

mento forent, cum in ſquammoſi, & duri corij animali; non niſi duræ, ſquammoſæq; fieri debuiſſent palpebrę, niſi fortè hominum mol liſſimam cutem velis piſcibus ridiculè inducere: duræ autem palpebræ citiſſimo piſcium motui reſpondere haud quaquam valerent; oculorumq; exteriorem tunicam, ea craſſitie, ac duritie obtinuerũt, quæ aquarum agitationi & incurſui ſuſtinendo ſatis eſſet. Pennatatum verò animantium oculos, pro palpebris, quædam pellicula albæ telæ ſimilis, eaque mollis contegit; neque in ea vt in reliqua cute pennæ infiguntur ne oculis aliquid moleſtiæ exhibeant, præcipuè in palpebrarum motu, qui omninò offenderet, ſi in palpebra pennę innecterentur, infigerenturq;, ſi quidem cuſpide internam palpebræ ſuperficiem, quæ cum oculis verſatur, attingerent, aſperioremque ac moleſtum contactum efficerent. Vt igitur ad id quod inſtitui, me referam; Palpebrę ad oculorum tutelam vario modò moueri debuerunt. Cæterùm à palpebris ad hos explendos vſus, oculos tegi neceſſe fuit, quod fieri non poterat, niſi aut ſuperior deorſum, aut inferior ſurſum, aut ambæ ad mutuam occurſationem, & contactum venirent. Galenus quanquam exiſtimauit palpebras nullius eſſe vtilitatis, niſi motu voluntariò eſſent prædítæ: id tamen de palpebris ſuperioribus ſe dixiſſe paulò poſt ſignificauit cum inferiorem prorſus immobilem eſſe prodiderit. Cui opinioni non ego, ſed ſenſus, & diſſectio, & ratio, & Ariſtot. auctoritas refragantur, cum & muſculum ſemicircularem in inferiori palpebra, vti in ſuperiori, & præterea ipſam manifeſtò moueri, in viuo animali videamus: quinimmò in cane fortè inferioris palpebrę motus ſuperiore eſt euidentior quemadmodum & in teſtudine: at in auibus manifeſtè apparet inferiorem palpebram tantum moueri vt prodidit Ariſtot. quibus & ratio quoque aſtipulatur, cum celeritas, frequentiaq; motus cum longo ſpatio peragendo valdè pugnet. Neque enim ita celer, creberque motus à ſuperiori palpebra fieri poſſet, ſi tantummodò ſuperior palpebra oculo tegendo ſubſtitueretur. Etenim motus deorſum longiùs ſpatium perageret, quàm tantæ velocitati eſſet conſentaneum: ſimiliter de motu ſurſum inferioris palpebrę dicendum eſt. faciliùs enim ad mutuum contactum venient, ſi altera, ab altera iuuetur. Neque verò Galeni rationem, quæ immobilem inferiorem palpebram conſtituit, hoc loco recenſere operępretium eſt, quod ſcilicet multò minor inferior palpebra ſuperiore ſit effecta, propterea quod ſi maior quàm nunc eſt, extitiſſet, non fuiſſet ſimiliter conſtans, ſed in ſeipſam decidens corrugaretur laxaq; fieret, & ab oculo diſcederet, quodq; adhuc eſt moleſtius; colligeretur in ea lippitudo, & lacryma, & eiuſdem generis omnia quæ in exercendo difficultatem haberent. Ex quo intelligitur ſatius fuiſſe paruam ipſam fieri. talis enim oculo ſemper aſtricta, atq; appreſſa, atque ad vnguem circumplectens excrementa omnia facilè exprimit.

Quæ

Margin notes: De inſtr. od. cap. 5. — x. de vſu par. cap. 9. — 4. de locis af fe. cap. 2. — 2. de part an. cap. 13. — x. de vſu par. cap. x. — x de vſu par. cap. xi.

Quæ ſanè Galeni rationes, optimæ ſunt, & palpebræ inferioris ſtructuræ maxime idoneæ. At quod ſtatim ex his infert; propterea oportere palpebram inferiorem ſine motu eſſe, non videtur conſentaneũ; verùm ſi minorem illi conuenire motum dixiſſet; probabiliorem ſententiam attuliſſet, vti mox patebit. Auicennas & ipſe cauſam non eſt aſſecutus, cum dixit, Meliùs fuiſſe ſuperiorem palpebram moueri vt inſtrumenta ſuis principijs propinquarentur. Superiorem enim palpebram neruorum origini propinquiorem exſiſtere: neq; ſimiliter cum dixit, Superiorem palpebram poſſe tum motum ſurſum tum deorſum explere, quibus omnibus palpebrarum actio compleatur in oculo tum aperiendo, tum claudendo. his enim palpebram omnem indigere: meliùs verò fuiſſe, ſuperiorem tantum palpebram moueri, nequaquam inferiorem; quia oculi acies inutiliter inferiùs dirigitur, non enim niſi propinqua ſpecularetur; eſt autem melior ſpeculator, qui meliùs videt, vt contra nocumenta parari præſidia poſſint, quod aptiùs fit motu ſuperioris palpebræ. Quæ ſanè ratio vt mihi quidem videtur, non magis ſuperiorem quam inferiorem palpebram moueri docet. Sed dimittendæ rationes ſunt, vbi ſenſus ijs repugnat. Cum igitur vtraque palpebra vt ſenſu patet, hoc eſt ſuperior deorſum, inferior deorſum, vt ad mutuam occurſationem veniant, moueatur: iuſtiſſima ſanè cuipiam natura videri poſſit, ſi parem vtrique motum conceſſiſſet, ita vt quantum ſuperior deorſum, tantumdem inferior ſurſum moueri nata eſſet. At, qui iuſtiſſimam naturam, non quę æqualiter omnia diſtribuit, ſed quæ cuiusque meritum, & dignitatem expendit, & pro meritis tribuit cuique quod eſt operæpretium; cum viderit inferiorem palpebram primùm quidem multò minorem ſuperiore eſſe, deinde exiguum, obſcurumque; ſuperiorem verò magnum, & euidentem obire motum: iure inquam admirabitur, & optimo conſilio id factum eſſe cognoſcet: propterea quòd cum celeri & crebro motu opus eſſet; in hoc prærogatiuam meritò ſuperiori muſculo, palpebræ natura tribuit, quod vnà cum mouente facultate corporis propenſionem, & grauitatem non modicè adiuuantem, quo faciliùs deorſum ferretur, obtineret; contrà verò inferiori palpebræ corporis grauitatem tribuit, & ad motum in ſublime difficultatem: propter quod ferè quadruplo videtur ſuperari inferior à ſuperiori palpebra in motu obeundo. Hoc igitur modo videlicet per motum ſurſum inferioris, ac ſuperioris deorſum, vtraq; palpebra ad oculum tegendum pro aeris occurſu, ac frigiditate vitanda, celerrimè, ac frequentiſſimè mutuo contactui applicatur. Cæterum alius quoque palpebrarum motus, quo ſimiliter oculi conteguntur à natura, palpebris adiunctus eſt, qui palpebras vtraſque tam validè adſtringit, vt complicari, & introrſum oculum trudere videantur:

tur: qui proinde maiori completur robore quàm prædicti, propter quod à prædictis, maioris ac minoris ratione tantummodo differt, vnde vſum habet in oculis tegendis, cum alicuius rei incurſum metuunt. His igitur duplicis generis motibus, quibus tum ſurſum deorſumque mouentur, tum vndiquè complicantur, & contrahuntur, palpebræ oculos conueſtiunt. Quibus niſi accederet alius, quo eædem aperiantur; viſio omnis periret, qui propterea & neceſſarius eſt, & citiſſimè, creberrimèq; fieri debebat, alioqui viſio imperfecta admodum, mancaq; euaderet: atq; huiuſmodi motus, motu ſurſum ſuperioris, & inferioris deorſum abſoluitur: motu inquam ſurſum ſuperioris, euidenti, maiore, ac valido; inferioris verò minore. His propoſitis motibus, quibus palpebræ agitantur proprij motores muſculi ſubſtituuntur, qui tres ſunt, vnus rectus in ſuperna oculi concauitate poſitus, Galeno, & antiquis ignotus, duo verò orbiculares, aut potiùs ſemicirculares, vtputa, in ſuperiori, inferioriq; palpebra collocati, quorum vterque ſeparatim quaſi ſemicirculum, ambo autem ſimul iuncti perfectum circulum complent, & referunt; in quibus recenſendis à Galeno diſſentire veritas me cogit, qui cum muſculum palpebram ſuperiorem attollentem non agnoſceret; interea autem cum orbiculari omnes palpebrarum motus adimpleri vellet; in opinionem quandam mirabilem deductus eſt, voluitq; vt partito orbiculari ſuperiori in duas portiones (tametſi diuidi non poſſit, cum continuę eius per totam palpebrã ſint fibræ) harum altera ad angulum maiorem verſus naſum tarſum trahat, altera ad minorem; priorque dum trahit, palpebram deprimat, poſterior attollat. Cui opinioni, neque Galenum ipſum planè aſſentiri, vtrumque caput ſubſequens, ab eo conſcriptum declarat: cum etiam maioris anguli muſculum ſe nunquam vidiſſe fateatur; & in fiſtularum inciſione aut vſtione huiuſmodi muſculos labefactari neceſſarium eſſet, quod tamen non contingit. Adeſt igitur muſculus euidentiſſimus, qui ſuperiorem attollit palpebram in ſuperna oculorum cauitate poſitus propè illum, qui oculum attollit, cui etiam in figura ſimilis eſt, niſi quod minor illo eſt, qui à neruo optico, & ipſe cum alijs oculorum muſculis poſteriùs enatus, recta in ſuperiorem palpebram ad tarſum finitur; nec ſi velis ei aliam vtilitatem, quàm motionem palpebræ ad ſuperiora tribuere poteris. Prædicto muſculo, muſculus ſaltim vnus, qui ſuperiorem palpebram deorſum moueret ſubiungendus eſſet, quo palpebra ſuperior oculum tegeret: ſed nullus, præterquam orbicularis, adeſſe apparet. In inferiori autem palpebra adhuc maior oboritur difficultas: quam cum ſurſum & deorſum moueri, explicatum ſit: nullus tamen muſculus, qui huiuſmodi rectos obeat motus, ſed tantum orbicularis viſitur. Num igitur ab orbicularibus muſculis rectos fieri motus pronunciabimus, & in eundem

4. de loc. aff. cap. 2.
2. de vſu par. cap. 2.

eundem ſcopulum, in quem & Galenus incidamus? incidemus proculdubio quouſq; aliùs Anatomes Profeſſor acceſſerit, qui huiuſmodi muſculos inueniat. Interea verò liceat nobis inueſtigare quomodo ab orbicularibus muſculis recti abſoluantur motus. etenim quod circulares illi muſculi, tum infra, tum ſupra in vtraq; palpebra poſiti, ad aſtringendas palpebras maximè ſint opportuni, ſi contrahi eorum fibras imagineris; facilè concedes: at quomodo ijdem rectis etiam obeundis motibus ſubſtituãtur;in hoc certè conſiſtit difficultas, cum id nuſquàm factum à natura reperias, tametſi orbicularis motus ex rectis commiſtus videatur. Non eſt dubitandum veriſſimum eſſe Galeni dictum, quod natura, quæ neq; in ſuperfluis abundat, neque in neceſſarijs deficit;plerunq; per pauciora inſtrumenta plures actiones abſoluat; neque laboret, vt ſingulis actionibus ſingulas faciat, ac proprias particulas. Itaque vt primùm de inferno motu ſuperioris palpebræ dicamus: Semicircularis muſculus in ſuperiori palpebra poſitus, in aperta, ac ſurſum elata palpebra laxus apparet, quo tempore non incuruatæ ſolùm fibræ eius ſunt, & quadantenus fortè in ſe ſe conglobatæ, verùm etiam tractum muſculi attollentis conſequentes in elatiſſima oculi parte conſiſtunt: quod ſi hoc tempore, taliq; muſculi habitu exſiſtēte muſculi huius orbicularis terminos, in vtroque oculi angulo conſideres; profectò multò inferiùs huiuſmodi terminos eſſe proſpicies, quàm medietas, ſeu venter muſculi ſit; quòd ſi dum muſculi tenduntur, & in ſeipſos contrahuntur, dirigi eorum fibras neceſſarium eſt, atque ad rectam lineam accedere; procul dubio hæc fibrarum rectitudo fieri in propoſito muſculo non poterit; niſi palpebra deorſum moueatur, ac deſcendat. Quod ſi id non probè aſſequeris, ſumas ſtamen, in eaque figura ponas, quæ elatæ, ac ſurſum tractæ palpebræ reſpondeat, quæ ſanè figura corniculatam lunam non ineptè refert; mox ab vtriſque ſtaminis terminis, ceu oculorum angulis reſpondentibus ipſum trahas; clarè conſpicies deorſum ferri ſtamina, dum ad rectitudinem diriguntur. Itidem in palpebra ſuperiori euenit, etiam ſi ſtamina diſtendantur, muſculorum verò fibræ intendantur. Etenim directio tam in ſtaminibus diſtentis quàm in fibris muſculorum intentis & contractis ſuccedit,cuius beneficio deorſum ferri palpebram neceſſe eſt. Quod verò ad inferiorem palpebram attinet, quę & ſurſum fertur, & deorſum, idq; ſolius (vt oculata fides teſtari videtur) orbicularis muſculi beneficio. Si primum de motu ſurſum loquamur, eadem eſt ratio, niſi quòd magis ſurſum trahi ad internum angulum tanquam ad ſuũ principium apparet, vti vnuſquiſq; poteſt in ſemetipſo experiri. Quæ cauſa eſt, vt ſi quis orbicularem muſculum, quem duplicem huc vſque conſtituimus, in ambabus palpebris vnum & continuum conſtituat, atque principium habere ad internum angulum inferioris

R 2 palpe-

palpebræ, finem verò ad angulum itidem internum ſuperioris, ita vt orſus ab inferiori, & interno angulo, & per infernam palpebram progreſſus, indeque ad angulum externum ſupra conuolutus, & per ſuperiorem palpebram ibidem progreſſus, ceſſet tandem in angulum internum, ſuperioremq; , ita ut exactum circulum muſculus referat, atque verſus ſuum principium attractus vno tempore ſuperiorem palpebram deorſum, & inferiorem ſurſum moueat; ſi quis, inquam iſta affirmet, fortaſſe à vero non aberrabit, id quod tum huius muſculi fibrarum in circuitu continuitas, præterquam in interno angulo, tum euidentior eius motus, qui in interno, & inferiori angulo conſpicitur, perſuadet. Quæ omnia ita eſſe oſtendit attractio vtriuſque palpebræ dum ad mutuum contactum veniunt: in quo caſu omninò ſuperiorem deprimi, inferiorem attolli neceſſarium eſt. Poſtremò natura motus id ita eſſe perſuadet, qui cum non quidem circularis ſit vt cęli motus, ſed adſtrictoriùs motus vndiq; in orbē factus, hic ex rectis omninò motibus conſtat. Neque enim conſtringi quidpiam in ſeipſum poteſt, niſi aliquæ eius partes ſurſum aliquæ verò deorſum ducantur. Sic enim ad mutuum contactum venire, compertum eſt. Atque hæc de motu ſurſum inferioris palpebræ. Si verò de motu deorſum loquamur; hic facilè fibris muſculi laxatis ſuopte pondere ſuccedit. Et quidem in inferiori, non etiam in ſuperiori palpebra. Non enim vti laxato toto muſculo inferior palpebra deſcendit, ita ſuperior aſcendere viſitur; quod euenit propter vtriusque corporis naturam. palpebra enim inferior ſua grauitate laxata deſcendit, ſuperior verò propter eandem cauſam minimè aſcendere poteſt: atque hac potiſſimùm ratione euenit, vt ſuperior palpebra peculiari muſculo, quo attollatur indigeat; inferior verò, quo deprimatur nullum habuit. Et vt paucis rem complectar, motus palpebrarum tres ſunt, ſurſum, deorſumque, quibus vtraque palpebra motatur, & vtriuſque orbicularis, quo vndique ambæ palpebræ adſtringūtur: motores vero muſculi tres ſunt, vnus rectus in ſuperiori palpebra ad ipſam attollendam conſtitutus, & duo ſemicirculares, in ſingulis palpebris vnus: at ſuperior palpebram deorſum, inferior ſurſum, mouet, & deorſum. Surſum quidem per ſe, deorſum autem per accidens. aut ſi mauis vnum orbicularem, qui exactum circulum referat enumerare; hic tenſus inferiorem palpebram ſurſū, ſuperiorem verò deorſum eodem tempore trahit. Inter quos ſanè orbicularium muſculorum motus qui recti ſunt, contentionis & vehementię minus habent; qui autem palpebras adſtringunt, validiores ſunt, ac ſimul facti: in quibus peragendis, vbi maiori adhuc opus eſt, adſtrictione, & robore, ſuppetias fert muſculus orbicularis, qui ſuperciliorum à me cenſetur, annuli formam referens, qui à palpebrarum circulari muſculo differt, quòd ſupercilij muſculus, fibras

fibras craſſiores, & carnoſiores habeat, & totus muſculus maior ſit, qui proinde ſupercilium maximè deorſum ad oculum ducit, & cum annulum referat, itidem ſurſum palpebram infernam validè trahit. Sicuti autem prędictus ſupercilij muſculus palpebrarum occluſionem adiuuat: pari modo apertioni muſculus frontis opitulatur, quo fit vt totam cutem oculis circumfundi etiam ad oculorum cuſtodiam venire compertum ſit, ita vt aduerſus exigua corpora, cilia primum, deinde ſi maiora incurrant, palpebræ, inde aduerſus vaſtiora, ſupercilia, oſſa, & cutis denique omnis circumpoſita conſtituatur. Sub finem huius poſtremi capitis, conſiderare libet, cur in teſtudine inferioris palpebræ motus ſit euidentior, & cur pennata inferiorem fermè tantum palpebram moueant. Etenim illa animalia quæ prona incedunt, quęq; à terra alimoniam capiunt, vt ſunt teſtudines, canes & pleraq; alia; palpebram inferiorem mobiliorem ſuperiori habent: vt oculus magis tegatur apeꝛiaturq; ea parte quà oculorum vſus & cuſtodia poſtulat hoc eſt, quà magis ſunt offenſionibus expoſiti, aut quà magis venire offenſiones periculum eſt, aut quà magis oculum offendi ab extrinſecus occurſantibus certiſſimum eſt, vt à ſpinis, feſtucis, puluere, & alijs id genus offendiculis quæ magis à terra & ex inferiori parte accidere poterant. Aues autem ſine Pennata animalia, ita palpebram inferiorem habent mobilem, vt ſuperior parum omninò moueri videatur; quòd hęc, magis adhuc ſiue in terra degant ſiue in aere; oculos ad terram inclinatos obtineāt, à qua parte offenſiones ad oculum venire, periculum eſt. Quomodo verò horum palpebra inferior ſurſum moueatur: patet ex ſuperioribus. Nam eadem ratione & ab iiſdem muſculis orbicularibus mouetur, quemadmodum ſupra explicatum eſt. Atque hæc de differentijs motus palpebrarum, earumq; vtilitatibus, & de motoribus muſculis dicta ſint, totaque dę Oculo viſus inſtrumento tractatio, hic ſuum finem habeat.

FINIS.

PATAVII,
Ex Officina Laurentij Paſquati,
Almæ Iuriſtarum Vniuerſitatis Typographi.

Superiorum Permiſſu.

LEONARDO DONATO
EQVITI.
DIVI MARCI PROCVRATORI.
GYMNASII PATAVINI MODERATORI.
SENATORIQ. AMPLISSIMO.

Hieronymus Fabricius. S.

EXCELLENTES ingenio atque eruditione viri, cum litterarum monumentis mandare aliquid aggrediuntur; id facere conſueuerunt, Senator Ampliſsime, vt certam viam ac rationem ſibi proponant, quam ſequantur; quò videlicet cum res ipſæ, quas animo ſunt complexi, diſtinctius tradita, perſpicuitatem habeant; tum ordò in toto opere ſeruatus memoriam adiuuet: quod quidē & mihi in his rebus Anatomicis, quas pertracto; & probatum eſt vehementer, & placuit imitari. Diu igitur multumque in hac cogitatione defixus, quam potiſsimùm in hoc negotiò methodum ſequi oporteret; tandem illam ſtatui eſſe optimam conuenientiſsimamque; vt vniuſcuiuſque organi primò proſequamur diſſectionem ſeu hiſtoriam; deinde actionem; poſtremò vtilitates; vt ita notitiam organorum totam, hiſce tribus veluti membris comprehenſam exhibeamus. Atque hanc viam eo ſecutus ſum libentiùs, quod mihi eam Principes illi viri, Ariſtoteles & Galenus, aperuerunt; & in ipſa quaſi facem prætulerunt. Quod enim ad primam partem attinet, quam Diſſectionem, ſeu Hiſtoriam eſſe volumus; eſt ea apud Ariſtotelem in decem libris de Hiſtoria animalium: apud Galenum in nouem de adminiſtrationibus Anatomicis: item de diſſectione neruorum, venarum, arteriarum, vuluæ: præterea de vocalium inſtru-

mentorum

mentorum diſſectione. Fuit & in illo opere, quod vtinam extaret, de diſſectione ſecundum Hippocratem. Secundam verò, quæ organi tractat actionem; in Ariſtotele quidem nobis exhibent libri tres de Anima, & quinque de Generatione Animalium: in Galeno autem tres de Facultatibus Animalibus; ſeptem de placitis Hippocratis & Platonis: item duo de motu Muſculorum. Erat hæc & in alijs libris, qui iniuria temporum interciderunt; vt de Viſione, de Voce, de motu Thoracis & Pulmonis, de Reſpiratione. Tertia porrò, quæ organi vtilitates cum totius, tum etiam partium perſequitur; in Ariſtotele reſpondent libri quatuor de partibus Animalium: in Galeno magnum illud opus de vſu partium, decem & ſeptem libris comprehenſum; item de vſu pulſuum, & de vſu reſpirationis. Quod ſi ex tribus hiſce partibus prima diuidatur; vt aucto iam earum numero fiant quatuor, Diſſectio, Hiſtoria, Actio, Vſus: nihil reprehendo. Video enim & veteres quoſdam id feciſſe, & fieri non incommodè poſſe; cum re vera, exactè ſi diſtinguas, aliud ſit Diſſectio, aliud Hiſtoria. Diſſectio primùm rationem diſſecandi organi tradit, quotque modis ea fieri & poſſit, & debeat, oſtendit. eſt autem ad hunc finem comparata, vt reliqua tria, videlicet hiſtoriam, actionem, & vtilitatem patefaciat. Hiſtoria autem ea exponit, quæ organo inſunt, nimirum, temperamenta quæ conſequuntur, quæque accidunt; quæ omnia aperiuntur diſſectione; qua eadem innoteſcit etiam Actio, vt & Galenus teſtatur, & nos in Anatomica methodo demonſtrauimus. Eſt autem Actio vniuſcuiusque organi munus ſeu functio. Vtilitas verò nihil aliud, quam id, cuius gratia tributa cum ipſa actio, tum ea, quæ inſunt. Atq; has quatuor tametſi diſtinctas reipſa videmus eſſe partes; tamen ita inter ſe aptæ ſunt & cohærent, ſeparari omninò vt non queant. Nomen autem ab eo trahunt, à quo plurimum petunt. Eo nimirum factum, vt opus de Hiſtoria animalium ita Ariſtoteles inſcripſerit, quod potiſſimùm ea, quæ partibus & organis inſunt, pertractarit. Sic Galenus illud de adminiſtrationibus; hoc nomine appellauit, quod in eo diſſectionem maximè, hoc eſt modum diſſecandi, eſt perſecutus. Sic titulus de vſu partium eo factus, quod etiamſi illic Hiſtoria, hoc eſt, ea, quæ inſunt, cum vſibus inde prodeuntibus copulatur,

propoſitum

propoſitum tamen fuit, conſiderare præcipuè uſus. Quæ cum ita ſint, & cum quatuor, vt iam apparet, conſtitui partes non incommodè poſſint: nos tamen optimum ducem Galenum ſecuti tres tantum ponere maluimus, Hiſtoriam, Actionem, & Vſum; cum Diſſectio in Hiſtoria includatur. Nam Galenus trium tantum mentionem facit, dum ij. ad Glauc. ſic ait. Peritia cuiuſq; naturæ membrorum, ex diſſectione ſimul & exquiſita ſcientia operationum atque vſuum comparatur. Porrò ne quis fortè has partes aut imprudenter negligat, aut imprudenter magni eſſe momenti neget: affirmare hoc uerè poſſum, tantum in ijs eſſe poſitum, ut exactè eas qui didicerit, is totum Anatomicum negotium (quod mea ſententia nihil aliud eſt, quàm verum ac ſolidum totius Medicinæ fundamentum, & naturalis philoſophiæ abſoluta perfectio, & conſummatio) iam didiciſſe ac tenere ſe haud dubitanter profiteri poſſit. Quam meam in hoc opere diuidendo rationem ac methodum, tibi aperiendam putaui, quòd non modo ad Senatorem Nobiliſſimum, ſed etiam ad Philoſophum doctiſſimum ſcribere me intelligam. Hoc igitur tam frugiferum opus, ego cum publicæ vtilitatis ſtudio incenſus emittere cogitarem, & quadraginta annorum labores ac vigilias in Inuidorum hominum, quorum feraciſſima hæc noſtra tempeſtas eſt, & alienæ ſcripta facilè carpentium calumnias incurrere, graue mihi eſſe ducerem: faciendum mihi putaui, quo ſecuritati conſuleretur, vt ad tuam amplitudinem confugerem, & recentem adhuc ingenij fœtum Clariſſimi nominis tui auctoritate, quaſi validiſſimis opibus, firmiſſimoq; præſidio munirem. Video ſentioq; idem, quod & omnes in florentiſſima Repub. te eſſe vnum, in quo ſumma ſint omnia, clariſſimæ patriæ ſplendor, nobiliſſimæ familiæ decus, in maximis honoribus maxima fortuna, affinitates, amicitiæ, clientellæ penè ſupra priuatum modum: te eundem eſſe, cuius ingenium ac ſingularem dicendi vim atque copiam admirentur ciues, prædicent exteri, ament boni, metuant improbi: vt mihi quidem veriſſimè iudicare videantur illi, qui te alterum eſſe Periclem affirmant. Vt enim ille fulgurare, tonare, omnem dicendo permiſcere dictus eſt Græciam, ita tu Italiam. Ille in ciuitate libera tãtum opibus atque auctoritate valebat, penè vt regnaret; tu conſilio & eloquentia item in libera. Ille apud Athenienſes, tu apud Venetos. Ille ad ſalutem natus

ſua Riepublica: tu ad ornamentum tua. Sed quid ego te cum Pericle comparo? qui tametſi ſummus in adminiſtranda Republ. exſtitit: illud tamen efficere non potuit, vt ab omnibus amaretur, à nemine læderetur; fortaſſe quod erat vel in ingenio, vel in moribus, quod aut nimis offenderet, aut minus placeret: tu non modo ingenij amœnitate, morum ſuauitate, comitate, beneficentia, liberalitate; ſed etiam vita innocentiſſimè acta id es conſecutus, vnum te vt omnes ament, vnum reuereantur, vnum omni ſtudio colant & obſeruent. Quid, quod ea tua eſt cum apud tuos, tum etiam apud exteros dignitas atq; auctoritas, vt vel nutum tuum omnes ſummi, medij, infimi, libentiſſimè ſequantur? Quid recenſeam legationes multas ad Summos Pontifices, Cæſaream Maieſtatem, Hiſpaniarum Regem, Turcarum Imperatorem; aliosq; ſummos honores, quibus domi foriſq; certatim auctus es, cum hæc omnia quanquam ampliſſima, tuis tamen meritis iam pridem debita nemo non videat. Quare ſic exiſtimo, ſic mihi perſuadeo, ſi tu hoc ingenij noſtri monumentum ſuſcipere ac tueri non grauaberis, neminem fore vſquam, qui non dicam apertè in illud incurrere, ſed vel occultè carpere aut vellicare vllam eius partem audeat. Imprudenter facere me ipſe iudicem, qui tantum onus tanto Viro imponam, niſi te & egregia in omnes Literarum Profeſſores voluntate eſſe, & abundantia quadam amoris erga me tui, meis rebus perinde ac tuis ſciam commoueri. Perſpectum eſt hoc cum alias ſæpe, tum maximè nuper, cum te meam cauſam agente, Senatus frequens decreuit: quòd Hieronymus Fabricius in Gymnaſio Patauino medicinam totos prope quadraginta annos ſumma cum fide ac diligentia profeſſus eſſet; illius rei cauſa ſibi placere, vt non ſolùm liberaliore in poſterum ſtipendio aleretur, ſed etiam nouo dignitatis genere, nouis honoribus, nouis titulis, pro ſuis meritis ornaretur. In quo cum ego magnificè triumpharem, Senatum Venetum toto orbe clariſſimum, grauiſſimum, ſapientiſſimum, hac ſua de me ornando ſententia apertè oſtendere, quàm honorificè de me cum ipſe ſentiret, tum alijs ſentiendum præſcriberet; nimirum ita iudicaui, cuius Viri opera tantum ac tam ſingulare beneficium tanto cum honore accepiſſem: eum profectò à me eximio quodam ſtudio atq; amore, ſummaq; obſeruantia in perpetuum coli oportere. Quare vt iam tum recenti adhuc beneficio, ſtatim me meaq; omnia in tuam fidem &

clien-

clientelam libens commiſi: ita nunc eodem animo iterum committo, & quam poſſum diligentiſsimè commendo. Non dicam, quantum tibi debere me ſentiam; qui ſi vitam tua cauſam profundam, nullam tuorum in me meritorum partem mihi videar aſſecutus: ſed illud dicam, vt beneficijs certare tecum, aut paria facere neutiquam poſſim: amore certè erga te tuosq; omnes & grati animi memoria ac voluntate cumulatè tibi ſatisfacturum. Tu modo, vir Illuſtriſsime me, quem tibi deditum atq; addictum, planeq; tuum vides, vt tuum ſuſcipe; & quem tua opera ac ſtudio quàm ampliſsimum eſſe voluiſti, eiuſdem labores ac vigilias leuiſsimorum hominum obtrectationibus & calumnijs carpi ac lædi ne patiare. Parcent profectò, ſi tuo me munitum patrocinio uidebunt: uidebunt autem, ſi, qua uultus hilaritate meipſum ad te adeuntem excipere conſueuiſti, eadem hoc opus, quod ad te de Voce inſcriptum mittimus, tibi excipiendum putabis. Quod quanquam pro tua ſumma humanitate pariq; erga me uoluntate facturum ſpero, uel potius confido; tamen nihilominus uehementer te, ut facias, etiam atq; etiam rogo. Vale. Patauij. Menſe Decembri. Anno M. DC.

SYNOPSIS

SYNOPSIS LIBRI DE VOCE SIVE DE LARYNGE VOCIS ORGANO.

PARTIS PRIMAE DE LARYNGIS DISSECTI HISTORIA

Capita Decem.

CAP. I. Laryngis nomina, Etymologia, & triplex naturæ ſcopus in Larynge conſtituendo.
II. De Glottide & ventriculis.
III. De Epiglottide.
IV. De Scutiformi Cartilagine.
V. De Cartilagine Innominata.
VI. De Cartilagine Arytænoide.
VII. De Cartilaginibus ſeu Larynge pennatorum.
IIX. De Muſculis Laryngis.
IX. De Laryngis Membranis.
X. De Laryngis Neruis.

PARTIS SECVNDAE DE LARYNGIS ACTIONE

Capita Decem.

CAP. I. Laryngis actio, per probatos Auctores eluceſcit.
II. De cauſſis ſoni.
III. De vocis cauſſis, & primùm quæ vocis ſit materia.
IV. Vocis opifex, cauſa, ſeu organum inquiritur, & quæ in eo principalis pars.
V. De altera vocis cauſa, quæ efflatio dicitur.
VI. A quibus inſtrumentis perficiatur efflatio & quomodo fiat.
VII. Quæſtio, an poſt aeris à rimula eliſionem aliqua ſequatur percuſſio, & qualis.
IIX. Quæ vocis vtilitas Animali.
IX. De ſecunda Laryngis actione, quæ eſt ſpiritus cohibitio.
X. De tertia Laryngis actione: tum de omnium Laryngis actionum inueſtigandarum ratione.

PARTIS

PARTIS TERTIAE DE LARYNGIS VTILITATIBVS

Capita Duodecim.

CAP. I. De Totius Laryngis vtilitatibus.

II. De Glottidis vtilitatibus.

III. De Epiglottidis vtilitatibus.

IV. De Scutiformis cartilaginibus vtilitatibus.

V. De Innominatæ cartilaginis vtilitatibus.

VI. De Arytænoidis cartilaginis vtilitatibus.

VII. De Cartilaginum articulationibus, earumq; motionibus, atq; earundem vtilitatibus.

IIX. De Laryngis muſculorum vtilitatibus.

IX. De Membranæ Laryngis vtilitatibus.

X. De Neruorum Laryngis vtilitatibus.

XI. De Differentia vócis; deq́; ea maximè, quę per graue & acutum fit, atq́ue de eiuſdem vtilitate, & organis.

XII. De Conuenientia differentiaque Laryngis terreſtrium & volatilium.

A.

AER ad ſoni generationem neceſſarius. 30.
Aer pulmonum ad vocem aſſumitur. 31. 33
Duplex eſt. 33
Aer, quem inſpiramus, calori cordis inſeruit. ibidem.
Aer, quem exſpiramus, vocis eſt materia. ibid.
Aeris via in animalibus. 34
Aer impulſu violenter mouetur in edenda voce. 36 39
Aer duas ob cauſas mouetur. 38
Aer concluſus & compreſſus quomodo ſtatum ſolidi corporis adipiſcitur. 40
Aeris eliſio quid. ibid.
Aeris affectiones variæ in rimula. 47
Aeris motus celerior, vel tardior duobus ſolet fieri modis. 76
Affectus animi, quomodo ſenſibiles ſiunt. 42
Animalia quomodo ſint priuanda voce. 56
Anſere occiſo, quomodo, & quare vox naturalis anſeris per laryngem producitur. 81
Ariſtoteles non agnouit γλώττιδα. 3
Arteria aſpera vſus à nemine cognitus oſtenditur. 79
Articulationes duplices ſunt genere. 50
Articulationes cartilaginum in larynge quot. 63. 64. 65
Motus earum. ibid.
Articuli cartilaginum cuius gratia ſunt. 64
Arytæna vaſculum nautarum, aut olitorum, aut etiam gutturnium. 10
Arytænoides cartilago non eſt vna. 10
Cur tamen vna dicitur. ibid.
Articulatio eius duplex. 11
Qualis in ouibus, hominibus, porcis. ibid.
Muſculus eius. ibid.
Arytænoidis cartilaginis vtilitates. 61. 62
Proceſſus cur in ea natura machinata. ibid.
Cur robuſta facta. 62
Varij motus ipſius. ibid.
Auctoris ſententia de actione epiglottidis. 3

B.

BOum epiglottidis muſculi. 7. 57
Bronchi, quid Galeno. 1

C.

CAntus, ad coitum cuique animali datus eſt. 78.
Capreolus obſcuram vocem edit. 63
Plures habet muſculos laryngis. 64
Cartilagines Galeno fundamentum ſunt aliorum corporum. 8
Cartilagines laryngis. 8. 9. 10
Vſus earum. 10
Pennatorum, quomodo ſimiles terreſtrium. 11. 81 82.
Cauitas à cartilagine ſit. 8.
Columella, eſt plectrum vocis. 41
Qua exciſa labefactatur vox. ibid.
Concaua ſonum edunt optimum, quare. 31
Concentus quam ob cauſam comparatus. 78
Conſonantia etiam in inanimatis corporibus eſt. 78
Corporum ſonum efficientium conditiones. 31
Crepitus ventris, quo pacto ſit. 32

D.

DEcimaquinta, octaua, in muſicis inſtrumentis, vnde ſit. 75
Dextri nerui laryngis ortus, ſitus, & inſertio. 15. 16
Rami eiuſdem nerui. ibid.

E.

EFflatio eſt vocis cauſa. 36. 37
Quo differt ab exſpiratione. 37
Quo differt ab inſpiratione. 37
Fit ſine voce. ibid.
Efflatio, vox, & ſpiritus cohibitio quomodo inter ſe differunt. 44
Ἐκφύσησις quid Galeno. 37
Eliſio aeris, ſine percuſſione non ſit. 41
Epiglottis pennatis deeſt. 2. 5. 59 81. 82
Malè vertitur à Celſo, Plinio, Theodoro Gaza, Lingula. 2. 3. 5
Epiglottis quid eſt. 5
Ariſtoteli quid ſignificat. ibid.
Κλῆθρον Hippocrati dicitur. ibid.
Ruffo linguæ pars intima. ibid.
Efformatio eius. ibid.
Effigies. ibid. & 6.
Concaua & conuexa eſt. 6
Rigida eſt & flexibilis. ibid.
Cartilaginea eſt ſed mollior ceteris. ibid.
Membrana viſcoſa contenta. ibid.
Situs eius. ibid.
Muſculi ipſius quot ſunt numero. ib.
Homines carent muſculorum pari. ib.
Vnus muſculus in epiglottide humana 7
Cur muſculi, epiglottidi fuerant neceſſarij ibid.
Epiglottida muſculi claudentes incerti. ibid.
Epiglottidis actio. 7 54. 55
Epiglottis ſtat & inflectitur ſupra laryngem. 54
Cur erecta eſt. ibid.
Quare cartilaginea. ibid.
Quamobrem tenuis. 55.
Occluſio ipſius à muſculo ſit. ibid.
Magis neceſſaria eſt eius hæc actio vt attollatur, quàm vt deprimatur. ib.
Muſculi eius contrarios motus efficiunt. ibid. & 56.
Epiglottis hominis diuersè poſita à brutorũ. 58

Cur

INDEX.

Cur eo modo ſita eſt. ibid.
Exſpiratio, per accidens inſeruit miniſterio vimulæ. 37.38
Maximè verò eſt propter Cor. ibid.
Exſpiratio libera, & violenta à quibus fiat. 39
Expurgatio excrementorum Cerebri, ſpiritus cohibitione fit, & quo pacto. 44
Extenſio arytænoidis, quo differt ab extenſione aliorum. 69.70

F.

FAucium ſitus. 80
Motus earum. 81
Fæcum alui excretio, qualem habet ſpiritus cohibitionem. 44
Fibra carnoſa in membrana epiglottidis. 7
Figuræ mediæ conditio. 48
Fiſtula, quomodo ſonum edit. 41
Flexio arytænoidis quo differt à flexione aliorum. 69. & 70.
Fundarum ſonus, quomodo fit. 32

G

GAleni defenſio, qui dixit Lingulam corpus adipoſum, glanduloſum. 5
Eiuſdem laus. ibid.
Galenus non agnouit muſculos in epiglottide. 6
Galenus actionem laryngis quomodo tradit. 30
Galenus epiglottidis motum naturalem, non voluntarium eſſe exiſtimauit. 56
Galenus recurrentium neruorum inuentor. 71
Gloſſocomij motus. 72
Γλωττὶς, Lingula, Latinis. 2
Vide in Lingula.
Grues cur clangoſæ ſunt. 52
Guttur quid Latinis. 2

H.

HYpogloſſis quid. 5

I.

IEcur, Cerebrum, & alia multa, per proprium temperamentum agunt. 3
Impulſio aeris, eſt cauſa vocis. 36.37
Innominata cartilago. 9
Cur ſine nomine ſit. ibid.
Κρικοειδὴς ſeu annularis Galeno & Oribaſio dicta. ibid.
Enarratio ipſius. ibid. & 10.
Quieſcens eſt. ibid.
Quomodo prima & tertia ei committantur. 10
Humeri ſeu proceſſus eius. ibid.
Innominata pennatorum. 12
Innominatæ cartilaginis vtilitates. 61
Non vbiq; pariter craſſa ac mollis. ib.
Cur gibba. ibid.
Latior vna parte, anguſtior altera ib.
Eſt baſis aliarum. 64.
Inſpiratio breuior eſt exſpiratione. 38
Inſpiratio libera & violenta à quibus fit. 39

K.

KΛῆθρον quid Hippocrati. 5
Κοτυληδόνες Ariſtoteli quid. 54
Κρικοειδὴς cartilago quæ. 9

L.

ΛΆρυγξ quid ſignificat propriè. 2
Cum pharynge confunditur ab Ariſt. & Galeno. ibid.
Laryngis variæ motiones. ibid.
Naturæ ſcopus in eo conſtituendo triplex. 2
Ex tribus præcipuis partibus conſtituitur. ibid.
Laryngis cartilagines quot, & nomina earum. 8
Larynx leporinus. 9
Larynx humanus ad ſenium cartilagineus, poſt verò fit oſſeus. 9
Larynx pennatorum. 11
Laryngis muſculi. 12.13
Membranæ eius. 15
Nerui. ibid.
Laryngis actio vnde innoteſcit. 30
Larynx, propria officina vocis. 35
Habet aliam actionẽ præter vocem. 43
Actio eius tertia. 46
Per rimulam agit. ibid.
Vtilitas eius. 49
Cur ſitus in collo, & in ſummitate aſperæ arteriæ. ibid.
Quamobrem ex duro corpore factus ib.
Quare ex rotundis conſtat. ibid.
Cur concauus, cartilagineus. ibid.
Ex tribus cartilaginibus cur compoſitus. 50.
In medio colli quare poſitus. ibid.
Cur vnus. ibid.
Magnitudo ipſius. ibid.
Laryngis motus egregia comparatio. 72
Laryngis conſtructionis ſcopus. 73
Larynx terreſtrium & volatilium quo conueniat, & differat. 81.82
Lingua vocis inſtrumentum antiquis. 2
Lingua non eſt propriè pars efficiens vocẽ. 34 35
Lingua abſciſſa, edunt vocem. ibid.
Lingula ſeu Lingua parua quid, & cur ita appellata. 2
Similitudo eius cum lingua fiſtulæ. ibid.
Lingula actionis cauſa in Larynge. 3 51.
Non eſt pars ſimilaris, nec caro eius adipoſa, glanduloſa, vt Galenus voluit. 3

Compo-

Componitur ex muſculo & membrana. ibid. & 4.
Lingulæ differentiæ. ibid.
Actionem ſuam perficit non temperie, ſed vt mouetur. 3
Conſtituitur per figuram. ibid.
Nulli parti ſimilis in corpore. ibid.
Lingulam porcinam Galenus deſcripſit. ibid.
Lingulę porcinæ ventriculi. 3. & 4.
Lingulæ equinæ ventriculi quo differunt à porcorum. 4
Lingulæ terreſtrium exquiſita deſcriptio. ibid.
Lingulæ pennatorum enarratio. 5
Lingula cur eſt cauſa vocis. 35.36
Motus eius eſt voluntarius. ibid.
In omni cohibitione ſpiritus clauditur. 44. 51
Tres ſunt eius actiones vel quatuor. 46
Lingula vel mouetur, vel quieſcit. 46
Vtilitas eius conſtitutionum. ibid.
Lingulæ quatenus muſculoſa eſt actio. 51
Quatenus cartilaginea. ibid.
Quatenus membranoſa actio. ibid.
Duplex ipſius cartilago. ibid.
Ex quibus muſculis conſtituitur ibid.
Membrana in ea vſus. ibid.
Cur eam Galenus dixit adipoſam, & glanduloſam. 52
Figura eius, & rationes cur eiuſmodi figura. ibid.
Lingulę terminus qui ex ſe, & qui per accidens mobilis. 53
Situs eius ibid. Ventriculi ipſius. 54

M.

Membranæ omnes, ſunt integumenta. 2.15
Membranæ laryngis. 15
Interna quæ, & externa. ibid.
Subdiuiſio earum. ibid.
Membranæ laryngis, quo conueniant, & differunt inter ſe. 15
Membrana lingulæ moderatè humida eſt. 52
Membranarum laryngis vtilitates. 70
Cur laxiſſima, quædam & craſſiſſimæ. ib.
Mollia corpora nonnunquam ſonum efficiunt. 31
Mollia quomodo ſonum edunt. 32
Motiuæ actiones compoſitę ſunt, & à compoſitis, ſeu diſſimilaribus partibus fiunt. 3
Motus qui fit ab alio, duæ ſpecies. 36
Motus fit vel à ſe, vel ab alio. 38
Murmur ventris quo pacto fit. 32
Muſculi epiglottidis. 6.7
Vide in Epiglottis.
Muſculus epiglottida claudens, in hominibus, & brutis eſt neceſſarius. 8
Muſculi laryngis pennatorum tres. 12
Muſculi laryngis duplices. 12
Communium ac propriorum ortus & inſertio. ibid.
Numerus eorum diuerſus Anatomicis. ibid.
Communium muſculorum tria paria apud Galenum ſunt. ib.
De propriorum muſculorum numero varia ſententia Anatomicorum. 12
Auctoris ſententia de numero eorum. 13
Muſculorum communium hiſtoria. 13
Muſculorum tertium par potius eſt gulæ, quàm laryngis. 13
Muſculorum propriorum diuiſio, numerus, ſitus, atq; vſus. 13. 14
Muſculorum vltimorum qui proprij dicti ſunt triplex exortus. 14
Muſculi thoracis comprimentes, quadraginta. 54
Muſculi epiglottidis, actio eorum, ſitus. 56
Muſculi deprimentes epiglottida, huiuſq; ignoti alijs erant. 56 57
Muſculi oculorum in brutis quomodo ſiti, & cur. 58
Muſculos epiglottidis homo duos habet, bruta quatuor. 58
De muſculis epiglottidis tria problemata. 58. 59
Muſculi mouent laryngem. 65
Actio eorum. ibid. 66 67, 68. 78.
Muſculi ſcutiformis cartilaginis. 66.
Cur hi muſculi ſunt varij, non vniformes. ibid. & 67.
Muſculi arytænoidis. 68
Motus eorundem ibid. 69
Muſculi laryngis habent oppoſitos motus. 69
Muſculi laryngis ſex, & vſus eorũ. 71.78.79.80
Muſica inſtrumenta, quomodo acutam, aut grauem vocem edunt. 74 75

N.

Nerui laryngis. 15
Cur il[illegible]dati. ibid.
Recurrentes & reuerſiui dicti. ibid.
Alius dexter, alius ſiniſter. ibid.
Neruorum iſtorum ſimilitudo ex Galeno. 16
Neruorum laryngis vtilitates. 71. 72
Nerui immobiles ſunt. 72

O.

Onera portantes, qualem habent ſpiritus cohibitionem. 44
Onera attollentes, cur ſpiritum cohibemus. 45
Oratorum oratio. 78
Organa vulgò dicta, quam ob cauſam in templis inſtituta ſunt. 78

P.

Pennata exteriorem tantum lingulam habent. 3
Pennatorum larynx quomodo ſimilis & diſſimilis terreſtrium. 15

Percuſſio

INDEX.

Percuſſio eſt neceſſaria ad edendam vocem. 40
Percuſſionem fieri ad aerem in ſono edendo argumenta proponuntur. 41
Percuſſionem fieri ad corpus ſolidum, argumenta. 41
Plinij error notatur de ſitu epiglottidis. 6
Progloſſis. 5
Proceſſuum in cartilagine laryngis differentia, & diuerſitas in homine, & in oue. 8
Pulmo non facit vocem. 43
Pulmo muſculis caret. ibid.

Q.

Quadrilatera cartilago. 8
Quinta, octaua, in muſicis inſtrumentis vnde ſit. 75

R.

Ranæ cur grauiſſimam vocem edunt. 80
Ruminum duo genera. ibid.
Realdi Columbi ſententia de ſcutiformi cartilagine. 9
Recurſus in Larynge quomodo fieri debuit. 71
Reſiſtentia eſt durorum corporum. 32
Reſpirationis duo ſunt genera. 39
Eiuſdem quatuor partes. ibid.
Violenta quomodo fit. 47
Rimula in Larynge eſt cauſa immediata vocis. 36
Eadem eſt cauſa cohibitionis ſpiritus. 43
Rimulæ media figura quæ. 46
Rimula variatur in diuerſis animalibus. 46.53
Etiam in vna ſpecie animalis variatur. ib.
Cur vna tantum. 53
Rimula vnum genus eſt motionis. 63
Cur quatuor ſunt ipſius motus. 65
Robur corporis vnde fit. 45

S.

Scutiformis cartilago. 8
Hæc maxima, ſed tenuiſſima eſt. 9
Mobilis eſt dupliciter, flexibilitate, & articulatione. ibid.
Vnica eſt. ibid.
Non eſt neceſſaria pennatis. 12
Vtilitates ipſius. 59.60
Non prorſus rotunda. ibid.
Quatuor profert proceſſus. ibid.
Cauitates eius. ibid.
Tenuiſſima eſt. 64
Motus ipſius. ibid.
Sibillus quomodo fit. 32
Similaris pars, actionis eſt cauſa Galeno. 3
Siniſtri nerui Laryngis ortus, & inſertio, atque ſitus. 16
Soni definitio. 30.32.33.40
Tria requiruntur ad eum efficiendum. ibid.
Sonus non fit niſi ex percuſſione duorũ corporũ 30
Non fit ſine aere. ibid.
Sonus vt fiat, qualia corpora ſint, neceſſe. 31
Sonus fit & à duris, & à mollibus corporibus. 32
Sonus vbi fit. 32
Materia, aer. ibid.
Cauſa generalis ſoni. ibid.
Sonus eſt querimonia aeris. 33
Sonus perfectior quando fit. 41
Soni natura in motu conſiſtit. 76
Spiritus cohibitio datur. 43
Fit à Larynge. ibid.
Spiritus cohibitio eſt opus voluntarium. 43
Ad quid vtilis animalibus. 44
Variatur in actionibus. ibid.
Neceſſitas eius in omnibus operibus. 45
Duplex eſt. 65
Spiritus locus præcipuus. 43
Suffocatio in arteria aſpera quomodo accidit. 1

T.

Tereus Philomelæ vocem quomodo ademit. 2
Theodori Gazæ error. 5
Θυρεοειδὴς cartilago. 8
Tonitrua quo pacto fiunt. 32
Tuberculum in gutture virorum prominens eſt. 8
Tuſſis ſymptoma eſt. 44

V.

Ventriculorum glottidis vſus. 54
Vos aliȷ ſententia de ſcutiformi cartilagine. 9
Violentus motus ab alio fit. 36
Vocales nerui qui. 16
Voce quomodo priuatur animal. 16
Vocis materia. 33
Vocem exſpirando, non inſpirando edimus. 33.34
Vocis officina. 34.35
Vocis cauſæ duæ præcipuæ. 37
Non poteſt eſſe ſine efflatione. ibid.
Præparatur in aſpera arteria. 39
Vocem ſequitur percuſſio. 40
Vocis vſus, & vtilitas. 42
Vocem varium edere cur melius fuit. 73
Vocis differentia. ibid.
Vocem acutam qui habeat. 76
Vocis iſtrumẽta nãlia, ab artificioſis quo differũt. 77
Vocis acuta & grauis vſus. 77.78
Vomitus cũ fit, cur in laryngem nil incidit. 57.58
Vox eſt ſonus. 30
Per eadem fit, per quæ ſonus. 31.33
Vox quando formatur 34
Eſt opus voluntarium. ibid.
Quomodo fit. 36.40 41
Eſt nota eorum, quæ ſunt in anima. 42
Vox eſt ſpiritus quędam cohibitio. 44
Vox grauis & acuta vnde fit. 48
Vox eſt nuntia mentis 53
Vox magna vel contra quando fit. 73
Quomodo fiat. ibid.
Vox ſonora & rauca quo pacto fiat. 73
Grauis & acuta tribus modis fit. 74
Quando fit. 76.77
Vox acutior aut grauior, cur fiat in animalibus. 80. 81

Finis.

HIERONYMI FABRICII AB AQVAPENDENTE

DE LARYNGE

VOCIS INSTRVMENTO LIBER:

LARYNGIS DISSECTI HISTORIA PARS PRIMA.

CAPVT PRIMVM.

AGIMVS nunc de inſtrumento vocis, quod à noſtris Nomina
*34-36 38. * Guttur, à Galeno verò Bronchi, ſeu aſperæ arteriæ
caput, & prima pars, & ſuperior terminus finiſque, de inſtr. ad ar. c. 2
græcè autem proprio vocabulo Λάρυγξ dicitur: quã- 8. de vſu
quàm Ariſt. interdum laryngem cum pharynge con par. c. 1.
fundit, interdum propria voce nominat; vti quoq; 2. d hiſt.
Galenus ex eius ſententia ſimiliter ſtatuit. Larynx (vt opinor) ita an c. 12.
dicitur à λα, quæ ſyllaba per ſe ſola nihil, ſed in compoſitione ma- 8. de vſu
gnum quid ac vehemens ſignificat. Vnde ex λα & αἴρεσθαι, quod par. c. 1.
eſt attolli, larynx dicitur: quòd vehementer (vt patet) tùm in de- Laryngis ety-
*38. 9 b. glutione, tùm in vocibus aut acutis, aut grauioribus attollatur. mologia
Aut ſecundò ex λα & ῥύγχος, hoc eſt, * roſtrum, quòd roſtro ſit Prima.
ſimilis propter arytænoidem cartilaginem. Vel tertiò ex λα & Secũda.
ἀρυειν, vel ἀρύσασθαι ideſt haurire; quòd videlicet è profundo ſpiritum Tertia.
ad formandam vocem hauriat. Aut quarto ex λα & ῥύεσθαι, ideſt tue Quarta.
ri; quòd nimirum diligenter aſperæ arteriæ viam tueatur, ne quid
eò incidat, quòd non oportet. Etenim ſi in aſperam arteriam aliud
ab aere diuerſum incidat, in ſuffocationis periculum animal adduci- Quinta.
tur. Vel deniq; à λαρίζω ſeu λαρυγγίζω, quod ſignificat clamo, ſeu Differ. Lar. tra-
vociferor. Quibus ita de nomine exploratis, hoc loco ſilentio præ- ctãdę in p. de vſi-
teribo differentias, quæ ad totum organum ſpectant, quòd eas in bus Lar

parte de vſibus tractare commodius ſit, quo loco inquiremus, cur larynx in collo & ſummitate aſperæ arteriæ poſitus ſit: cur propè os, & linguam: cur exteriùs larynx, gula verò interiùs: cur prætereà concauus factus ſit: cur laryngis corpus non oſſeum, ſed cartilagineum factum: & quid ſequeretur, ſi oſſeum eſſet: cur non ex vna, ſed pluribus conflatum ſit cartilaginibus: inſuper de magnitudine, cõnexione, numero, & alijs tunc exactè dicetur. Nunc illud generatim ſtatuendum eſt, in huius organi constructione triplicem ſcopum naturam ſibi propoſuiſſe. Primum ac præcipuum, rimulam efformare: deinde eam ſanè mobilem: tertiò cauitatem. Meritò huiuſmodi organum ex tribus præcipuis conſtituitur partibus, lingula, muſculis, cartilaginibus. Omitto nunc communia inſtrumenta venas, arterias, neruos, quę laryngi, non vt larynx eſt, inſunt: & ſimiliter epiglottida, quæ pennatis deeſt: tum verò etiam membranas, quæ vbicunq; ſunt, integumenta quædam ſunt, vt ait Galenus.

Triplex naturæ ſcopus in larynge cõſtituendo. 1. 2. 3. Epiglottis pẽnatis deeſt. Mẽbranæ integumẽta, ex Gal.

De Glottide & ventriculis.

CAPVT II.

* Γλωττὶς græcè, latinè lingula, ſeu parua lingua, ſimilis eſt linguæ alicuius fiſtulæ (inquit Galenus) ob quam ſimilitudinem ita eſt appellata: ſimilitudo autem in duobus ſpectatur, figura, & vſu: figuram linguæ fiſtulæ, fortè exactiùs pennatorum glottis refert quàm terreſtrium, atq; hanc (quòd in propatulo ſit) priſcos prius conſpexiſſe, intellexiſſeq; veriſimile eſt. vſu ſimiliter ſimilis vtraq; glottis eſt & laryngis, & fiſtulæ; quòd vox vti à fiſtulæ, ita à laryngis lingula fit. Quod ſi rurſus quęras, cur hoc nomine glottis prius fuit lingula fiſtulæ appellata, præſertim cum nullam habeat cum lingua ſimilitudinem; Reſponderi poteſt, vulgò dici ſolitum, eſſe, quod ſicuti homo per linguam loquitur, ſic fiſtula per hanc tanquam per linguam ſimiliter loquatur. Nam & antiqui non ſolum loquelæ, ſed vocis quoq; inſtrumentum eſſe linguam opinati ſunt. Vnde (vt dicit Galenus) fama eſt, Tereum, cum Philomelę vocem adimere vellet, vocis inſtrumentum linguam (inquam) abſcidiſſe. Patet igitur cur fiſtulæ glottis, & ad illius ſimilitudinem glottis laryngis, ſimiliter appellentur. Melius autem eſſet (inquit Galenus) non aſſimilare corpus hoc fiſtularum linguis, ſed eas huic potius, cùm natura & prior tempore ſit, & in operibus ſapiens magis quàm ars. Itaq; γλωττὶς, ideſt lingula, & γλῶττα, ideſt lingua laryngis nominatur à Galeno corpus, quod foramen, ſeu rimam in larynge conſtituit. Veruntàmen rimam, & fiſſuram, potius quàm foramen appellare voluit Galenus. Neq; hoc loco te Gaza fallat, qui à Plinio deſumens, & hic fortè à Celſo, vertit lingulam, ſeu minorem linguam, corpus quod ab

* x. vſq. ad 21.24

7. de vſu par. c. 13

Glottis cur lĩgula fiſtulę dicta? Lingua vocis inſtrumentum antiquis habita.

De voc. Iſtr. diſſ. 7. de vſu par. c. 13 Theod: Gaza 1. de hiſt. an. c. 15. Plinius xi. c. 37. Celſus 4. c. 1.

Ariſtot.

Ariſt. ἐπιγλωττὶς dicitur, quod eſt laryngis operculum: tametſi Ariſt.
non agnouit propoſitũ corpus, quod in larynge γλωττὶς dicitur: immo Ariſtot.
præter vocẽ totius inſtrumenti, & ἐπιγλωττίδα, Ariſt. nil aliud in laryn
ge nouit. Igitur glottis hoc eſt lingula, ſeu parua lingua, ſeu lingua la
ryngis appellatur corpus: foramen verò ab ipſo conſtitutum, rima ſeu Lingula corpus:
fiſſura. Quod ſi in hac tractatione rimulam pro corpore & contra pro Foramẽ,
latũ inuenias, id cauſa erroris non ſit. Huiuſmodi lingulam Gal. vo- rima.
luit eſſe præcipuam partem in larynge actionis cauſam, eamq; ſimila- Gal. 7. & vſu part.
rem, habereq; peculiarem corporis proprietatem, qua adipoſum, glan part. c. xi
duloſum, membranoſumq; corpus & æmuletur, & dici poſſit. Quæ
Galen. opinio in eo tantum veriſſima eſt, videlicet quod lingula ſeu
glottis præcipua pars ſit in larynge, quæ actionem .i. vocem efficiat:
at ſimilarem eam, ſimplicemq; ; tum verò adipoſum, glanduloſum,
membranoſumq; eſſe corpus; verum vſq; adeò non videtur. Etenim Lingula
* 24. m. lingula diſſimilaris, compoſitaque pars eſt: componitur enim ex * pars diſſimilaris
* 7. n. muſculo, * cartilagine, & * membrana: aut ex cartilagine tan-
* 14 o. tum, & membrana. Nam cùm lingula eam pati potiſſimum diffe- Lingulę
rentiam videatur, quòd alia * interiùs in profundo laryngis, alia * differentia.
* 10. 11 K. exterius, videlicet in ſuperficie, & ſummitate poſita ſit; primam ſor-
* 17. 18, tita ſunt cætera omnia: ſecundam pennata duntaxat; hæc glottida ha In pẽnatis.
19. q. bent vndiq; cartilagineam, quam membrana obuoluit: Terreſtria ve-
* 7. n. b. rò ex * portione arytænoidis cartilaginis, & * muſculi interni * In Terreſtribus.
* 24 m. membrana ſimiliter hæc duo obuoluente. Quòd verò Gal. hanc par-
* 14 o. tem ſimilarem cõſtituerit, ea ratio eſt, quòd præcipuam partem, actio- Gal. pars ſimilaris
nis cauſam, ipſe ſimilarem ſemper eſſe crediderit, vt in hepate, liene, re quæ?
nibus, corde, cerebro, & paſſim omnibus: cæterum motiuæ actiones Motiuæ
tanquam cõpoſitæ excipiendæ omninò ſunt, quæ partem etiam præci- actiones
puam compoſitam expoſcunt: quamuis in origine motus pars præci- cõpoſitę
pua ſimilaris ſit: indicio illud eſt, quod glottis nequaqnam per pro- Differentia
priam temperiem, & vt ſimilaris eſt, actionem ſuam, hoc eſt, vocem actionis
perficit; ſed vt mouetur: at iecur, cerebrum, & alia, per proprium tem lingulæ,
peramentum propriam abſoluunt actionem. Dicere inſuper poſſis, & iecoris, &c.
glottida per partem ſimilarem non conſtitui, ſed per figuram. Simi- Ratio 1.
liter Galenus dixit lingulam nulli ſimilem eſſe in toto corpore, ſed Ratio 2.
ſua proprietate imitari corpus adipoſum, glandnloſum, membrano- Galeno lingula
ſum, propterea quòd Gal. ad vnguem deſcripſit glottida porcorum: nulli parti corporis ſimilis.
quę adipoſa eſt, adipe tamen duriore ac denſiore, vt glandulæ etiam
ſubſtãtiam præſeferat: præterea verò, membrana obducitur, quæ glan-
duloſo adipoſoq; corpori ita inhęret; vt pars eius quodammodo eſſe Glottida
videatur: at aliæ pleræq; ligulæ adipoſo & glanduloſo hoc corpore porcinã deſcripſit Gal.
vti ferè deſtituuntur, ſic porcorum glottis etiam ex cartilagine & mu-
ſculo, vt cæteræ iam dictæ, conſtituitur: id quod ablato glanduloſo De ventriculis
ac membranoſo corpore facilè obſeruabis. Illud quoq; indicat, Gale- obſeruatio altera.
* 20. r. num porcorum glottida deſcripſiſſe, quòd in porcis duos * ventricu-

 los

los vtrinq; vnum in glottidis ſummitate inſculptos, & quodammodo
inciſos adnotarit: qui tamen interiùs inferiùſque, ponè ſcutiformē,
Canitates, ventriculi. tàm inſigniter cauantur, vt iurè ventriculorum nomine à Galeno do-
nati ſint: poſſiſq; non difficilè digitum deorſum in eos immitere. adi
tus quidem eorum vnus patet ſuperiùs, ad vtraq; glottidis ſumma ſu
percilia, deorſum verò ventriculi occæcantur, neq; vllum habent
exitum. conformantur, inſumma, partim à ſcutiformi, partim à
muſculo interno ſcutiformi proximo: qui ob id in porcis ſeparatus ac
diſtans à ſcutiformi conſpicitur: vel potiùs dicas, muſculum internū
duplicari, atq; inter reduplicationem cauitatem membrana obductā
Obſeruatio Auctoris in equis. conformari, quæ rimulæ longitudinem fermè æquet. Hos ſanè ven
triculos ego non modò in porcis, ſed etiam * in equis obſeruaui: qui * 13. p. 21.
tamen non omnino ſimiles, ſed ventriculi in equo elatiores ſunt ipſa
rimula, orificium verò rotundum habent: in ſue depreſſiores, aut
in ipſamet lingula inciſi, at orificia anguſta & oblonga ſunt, vt videā
tur duas rimulas potius conſtituere, vtrinq; vnam. Amplitudinem
autem ventriculorum in equina glottide, membrana ſuccingit & inue
ſtit: quam ſi à cauitate omninò ſepares, foraſq; trahas, formam &
ventriculorum magnitudinem exactam habebis, galeamq; effingi vi
debis. * Glottis igitur terreſtrium compoſita pars eſt ex ea portionē * 13. a. 22.
Terreſtrium glottidis compoſitio accuratè deſcripta. * vtriuſq; arytænoidis cartilaginis, quæ ab eius articulo interiùs la * 7. n.
ryngis cauitatem ſpectat, in eamq; porrigitur, vt duo quodammo-
do eius proceſſus eſſe videantur; & ex portione * muſculi interni, qui * 24. m.
exorſus à tuberculo ſeu angulo ſcutiformis, ex vtraq; parte interio
rem ſcutifotmem contingens fertur, quouſq; ad vtramq; arytęnoi-
dem, aut potiùs arytænoidis vtrumq; proceſſum hinc inde inſera-
tur, & * rimulam γλωττίδαq; efformet: ita vt lingulam hæc duo tan * 13. f.
tum videantur conſtituere: quod apparet, ſi membranam diligen-
ter ab arytænoide & muſculo ſepares; nihilominus tamen glottis
formata videtur cæterum turpis, aſpera, & inæqualis: veruntamen
obducitur poſtea toti glottidi membrana tanquam tunica potiùs inue
ſtiens, elegantiamq; afferens, quàm frugi, γλωττίδα conformans,
ac conſtitueus. Quanquam inficiandum non eſt, membranam, qua
tenus ipſa apici vtriuſq; arytænoidis craſſe facta iā, ac pingueſcēs, ten
ſaq; applicatur, & in regionem oppoſitam vſq; ad ſcutiformem pro-
ducitur, eatenus glottida quodammodo per ſe ipſam efformare: quod
veriſſimum eſſe comperies, ſi muſculum internum à membrana ſe-
pares, & auferas; * membranam verò integram relinquas: vt vtrunq; * 14. o.
verum videatur, & ablato muſculo relictaq; membrana, & ablata mē
brana relictoq; muſculo fieri glottida: at concinnam magis à mem-
brana, ſed inutilem, minùs verò elegantem à muſculo, ſed vtilem
conformari: quare ſi placet Galenum excuſare, qui glottida membra
nosum, adipoſum, glandulosumque corpus conſtituit, proculdubio
Galeni defenſio magnum diſciplinarum fermè omnium Profeſſorem colendo, & (vt

par

par eſt) obſeruando tuebimur. Quod ſi ex motorijs duntaxat inſtru-
mentis conflata glottis eſt, nimirum muſculis & cartilaginis articu-
17.18 latione: neceſſario motu voluntario mobilis vtiq; erit. * Pennato Pĕnato
19 4. rum autem γλωττὶς ex cartilagine vndique efformatur: quam arytę- rumglot
noidem dicere neutiquam poſſis, cum eam in figura nequaquam æ- tidis e-
muletur: ſed tamen alio nomine nuncupare ipſam non licet. Nam narrat o
duplex cartilago eſt, quæ inferius articulata cricoidi eſt: ad ſummos
autem apices nullibi articulatur, ſed libera ſolutaq; exiſtit vtraq; car-
tilago, quò mutuò per motum ambæ applicentur, pariterq; diſiun-
gantur: in propatulo, & laryngis ſumma ſuperficie glottis pennato-
rum eſt, vti fuſiùs infra dicetur.

De Epiglottide.

CAPVT III.

SED quãdo mentio ſupra de epiglottide facta eſt, nominiſq; cum
* 24. 4. glottide affinitas nos inuitãt;de ea agamus. * E πιγλωττὶ·, quaſi Epiglot-
25. 26. ſupra glottida corpus poſitum dicas, videtur vox ipſa vſum quo tis quid?
27. 29. dammodo declarare; quod videlicet glottidis operculum ſit: quem Hippoc.
30. 31. vſum agnouit quoq; Ariſtotelis; tametſi laryngis glottis ei fuit igno- lib. 2. de
32. 37. ta: vnde arteriæ operculum eſſe dixit, dum cibus potuſq; deglutitur. morbis.
38. Agnouit ſimiliter Hippo. qui 2. de morbis, κλεῖθρον quaſi clauſtrum epiglot-
laryngis dicas, appellauit. Plinius autem, & Celſus epiglottida la- tis, κλεῖθρον.
tinè, exiguam ſeu minorem linguam reddidere: quæ vox vim nomi- Plin. lib.
nis non adamuſſim, ſed ſimilitudinem tantum, quam cum maiore, xi. c. 37.
hoc eſt, oris lingua habet, exprimit: neque id ſatis commodè; cum Celſ. lib.
ἐπὶ propoſitio, quæ vim nomini affert, ab his non ſatis expendatur: 4. c. 1.
vnde Gaza ab his deſumens, male omninò in Ariſtot. libris ſemper Gaza
lingulam & minorem linguam, epiglottida vertit: quanquam illud re 1. d hiſt.
ticendum non eſt, epiglottida à Ruffo lib. 1. cap. 8. linguæ partem in- an. cap.
timam cenſeri; dum dicit. Linguæ pars inferior Hypogloſſis dicitur, 15. 16.
anterior Progloſſis, poſterior ſiue interior Epigloſſis: quod aſperæ 2. eiuſd.
arteriæ tegumentum ſit epigloſſis: & reuera, ſi ſuperficiem ipſius c. 12.
mĕbranæ, quæ linguam obuoluit, aſpicias, queq; continua cũ epiglot Ruff li.
tide apparet, quaſi partem ipſius maioris linguæ videre videberis: vt 1. c 8.
non iniuria à Celſo & Plinio minor lingua reddita ſit, licet epiglottis Hypo-
à ſcutiformi ortum ducat, vt mox patebit. * Epiglottide pennata de glollis. Progloſ ſis. Epigloſ- ſis. Pĕnata omnia.
*17.18. 19. ſtitui nouit quoq; Ariſt., qui nulli oua generantium ineſſe prodidit. Epiglot- tide ca- rentia.
* Aſſurgit epigloſſis ampla baſi ab interiori elatioriq; parte ſcutifor-
*24.b. 25.26 mis cartilaginis, cui firmiter annectitur: poſtea ſurſum ſe efferens, Ariſt. 2. de hiſt.
30. modicè lateſcit * angulo ferè in brutis vtrinq; facto: ab angulo ſen- an c. 12.
* 30. e. ſim anguſtatur, ita vt in acutam veluti cuſpidem deſinat, & formam Epigl: ef formatio
repræſentet aut trianguli curua quadantenus habentis latera, aut Effigies.

hederæ

4. de morb. — hederæ folij vt Hippocr. placet; aut exiguæ ſeu minoris linguæ, vt
Celſo & Plinio, à quibus ita eſt appellata. Nullibi, niſi ſua baſi ſcuti-
Nulli parti firmata. — formi adhæret: quam potius contingit, quàm ei annectatur multa
ſuffulta pinguedine: cætera pars ſoluta vndiq; eſt, maximè autem
* acutus eius angulus, qui elatiſſimus eſt. * Concaua epiglot- * 30.f.
Cõcaua — tis quadantenus eſt, qua parte laryngis oram reſpicit, • conue- • 25.a.
Cõuexa — xa verò contrà, quà palatum & linguam. Rigida epiglottis eſt: 30.
Rigida. — quo fit vt erecta ſemper naturaliter ſit. Rigiditati tamen flexibi- + 26.g.
Flexibilis. — litas adiungitur; vnde ſupra laryngem recuruatur, ſuperiorem-
que eius oram perfectè claudit, non quidem ex ſe, ſed vbi cau-
ſæ flectentes accedunt, nimirùm cibus, potus, muſculorum vis:
ijs verò recedentibus, è veſtigio virgæ ritu ad naturalem ſuam ere-
ctionis rigiditatem recurrit: ſubindeque has viciſſitudines ſubit
pro acceſſu receſſuque cauſarum. Igitur cum rigida & flexibilis
epiglottis ſit, meritò cartilaginea, ſed tenuis, cæteraque carti-
lagine mollior facta eſt; quanquam non per totam ſimilis mollities,
tenuitas, ac flexibilitas eſt: ſed ſuprà ad cuſpidem maior, infrà ad ba-
Mẽbrana viſcoſa cõtecta. — ſim minor. Obducitur vndiq; vt alia omnia, membrana humidita-
te quadam viſcoſa prædita & humecta: inter quam & cartilaginem
pinguedo intercedit, potiſſimum ad baſim: quæ lentoris cuiuſdam
Situs Epiglott. — ſimiliter expers non eſt. Situs epiglottidis, qui oculis obijcitur, eſt
inter laryngem & linguam, aut melius dixeris penè linguæ radicẽ
Plinij error, lib. xi. c. 37. — ad os ὑοειδὲς. Vnde hic error Plinij detegitur, qui eam inter duo fo-
ramina ſcilicet gulæ & aſperæ arteriæ poſitam voluit: vnde verba
Ariſt. 1. de hiſto. an. c. 16. — Ariſtotelis μεταξὺ δ' ἔχει τῶν τρήσεων τὴν ἐπιγλωττίδα καλουμένην
perperam intelligens, voluit epiglottida inter duo foramina, vide-
licet aſperæ arteriæ & gulæ conſiſtere: tum verò geminum vſum præ-
bere, ſcilicet arteriam occludere, & gulam per vices operire, cum ſpi-
ritus tantum, aut vox commeat. quæ ſanè neq; Ariſtoteli neq; veri-
tati conſona ſunt, vt patet, cum Ariſtotelis verba de naſi foramini-
bus, quæ media epiglottis ſpectat, non de ijs quæ diximus intelli-
Muſculoſa. — genda ſint. Muſculos quoq; habet epiglottis, ſed quot ſint & num
homines habeant, incertum eſt. Galenus de epiglottidis muſculis
Gal. 7. de vſu part. c. 16. — nullam fecit vnquam mentionem, tametſi neque ſimia ijs deſtituitur:
Sed quòd epiglottis ſupra laryngem recuruetur, in cibum & potum
Muſculi epiglott. duo in brutis. — cauſam omnem reijcit: quòd verò attollatur, & recurrat, in ſuam
ipſius naturam, qua ſtantem ipſam ponit. + At in epiglottide appa
rent duo euidentiſſimi muſculi carnoſi in dorſo ipſius poſiti, ab oſſe
Obſeruatio Auctoris. — hyoide pronati ad epiglottida progredientes, atq; propè eius mediũ
inſerti; ſuntq; ambo ſe mutuo contingentes, ita vt par vnum cen-
Hoĩes carent muſculorũ pari ad epigl. — ſeri debeat: neq; aliud munus quàm aperiendi attollendiq; epiglotti
da potes his aſſignare: qui omnino in brutis omnibus inueniuntur,
quæ ſecui: quibus tamen homines deſtitui videntur: ſed tamen tum
in hominibus, tum in brutis vnum eſt videre muſculum, non quidẽ
prædicto

prædicto ſimilem ſed mēbranoſum, & ex membrana illa craſſiſſima Vnus
& laxiſſima, ſupraq; epiglottida conſiſtente conflatum, carneis adau muſcu-
ctam fibris, quæ recta ab oſſe hyoide per epiglottidis dorſum excur- lus in e-
runt, & ipſam attollunt; inſertionem ſuam verſus ſummitatem epi- piglott:
glottidis molientes: ita vt huius muſculi inſertio ſuperior ſit, prioris humana
autem inferior, hoc eſt, verſus baſim magis ipſius epiglottidis:
quam ſanè muſculoſam membranam ſi retrò trahas, vinculum perin-
de atq; in inferna lingua videre videberis. Sed hic notandum, huius Fibręcar
membranæ carnoſas fibras minimè quidem propter cibos excurren- noſæ in
tes exterius apparere; ſed interius poſitas eſſe, hoc eſt, ad internam membra
membranæ faciem, quæ cartilaginem ſpectat. Ex duplici ad vſum at na.
tollendi propoſito muſculo: elicitur, apprimè fuiſſe neceſſarium, epi
glottidis motum ſurſum per muſculos abſolui, nequaquam autem ſuæ
tantum naturæ recurſum committi. Hunc muſculum (vti patet) ho-
mines habent, & bruta; ſed priores ſolum bruta. cauſa huius varie-
tatis, in vſibus afferetur. Hi igitur muſculi epiglottida attollentes ape
rienteſq; numerantur. Sed num & deprimentes atq; occludentes Muſculi
quoq; dentur muſculi, ignotum hucuſq; fuit: præcipuè cum Veſalius clauden
occludentes muſculos minimè obſeruaſſe ſe dicat. Ego tamen, qui, tes Epi-
vt fuſiùs infra in vtilitatum tractatione dicam, opinor opera epiglotti glott in-
*32.bb dis magis voluntaria & libera quàm naturalia eſſe; * reperi duos a- explora-
lios muſculos, qui in bobus potiſſimum ſunt propter laryngis magni ti.
tudinem euidentiſſimi; parq; vnum conſtitui debet: qui ex vtraq; Veſalius
parte carnoſi ab arytænoide ſuperna ad articulum videlicet longè ela Aucto-
tiùs quàm ſit inſertio muſculi inſignis glottida occludentis, ſed tamen ris ſentē
ad originem contigui, immò per longum ſpatium ferè vniti commi- tia de E-
ſtiq;, & per internam ſcutiformem longiſſimè vniformi fermè craſſi- pigl: a-
tie progreſſi, tandem in internam epiglottida ad baſim vtrinq; inſe- ctione.
runtur: qua inſertione ſeſe mutuò contingunt ambo muſculi. Neq; Obſer-
eſt quod quiſpiam hos muſculos tanquam portiones tantum muſcu uatio.
lorum glottida occludentium aſſumat (propterea quod ijs vniantur Obie-
atq; commiſceantur, & ad epiglottidis radicem quaſi extremam an- ctio.
nectantur, vt potiùs arytænoidem moueri, epiglottida verò quieſce
re ſuſpicari poſſis) quoniam differunt omninò à prædictis, quod illi Dilutio,
à ſcutiformi in arytænoidem, hi verò ab arytænoide in epiglottida & Ratio
perueniant, ſeparationemq; inuicem admittant; tum verò ſiquis an-
tequam incidantur, ac ſeparentur, conſpiciat, diſtinctos ſanè ab il-
lis muſculos videbit: neq; magis arytænoidem quàm epiglottida ab Vide in
*32.r. his moueri, in vſuum tractatione dicetur. * Notare optimum, in bo Tracta-
bus propoſitos muſculos non longè à principio portionem carneam, tu de V-
rotundam, breuem, ſatiſq; robuſtam producere, quæ ſurſum obli- ſibus.
què retrocedit, atq; in arytænoidem exteriùs propè illos duos mu- Notan-
ſculos, qui ab vna arytænoidis parte in aliam prodeunt, inſertionem dum in
faciunt. Quod ſi duos priores muſculos ab epiglottide oriri facias, bobus.

omninò

omninò dicendum eſſet, eos propè finem bifurcari, atq; portionem maiorem in arytænoidis dorſum ad articulum, minorem in alam (vt ſic dicam) arytænoidis annecti. Sunt valdè tum à pinguedine, tum à membrana occultati vniuerſi hi muſculi, ita ut ipſos videre non poſſis, niſi priùs disiuncto * proceſſu inferno ſcutiformis *32. d. * ab innominata, hoc eſt ad ſuam articulationẽ, inde diducta quàm *32. e. maximè ſcutiformi, deniq; ablata tum pinguedine, tum membrana.

Muſculus Epiglottida claudẽs, in hominibus & brutis ẽ neceſſarius.

Quibus autem propter laryngis paruitatem carnoſi hi muſculi deſunt, ſupplet intus membrana illa craſſiſſima & laxiſſima; quàm cũ in his videam carneis adauctam fibris, omninò aſſerendum eſt, muſculum euadere, vſumq; occludendi epiglottida præbere, eumq; tum in homine, tum in brutis neceſſarium eſſe: occultari autem, quòd fibræ carnoſæ ſub pellicula exteriùs poſita quaſi ſub cuticula conſiſtant. Et de hiſtoria ἐπιγλωττίδος ſatis.

De Scutiformi cartilagine.

CAPVT IV.

Cartil: fũd: rel: corp: Galen: De voc. inſt. diſ. cap. 4. Galen. De voc. inſtr. diſ. cap 6. De voc. inſt. diſſ. c. 34. Cartilago prima Θυρεοειδὴς Quadrilatera dicta à Theophilo, li. 3. c. 15. Tuberculũ in gutture virorũ prominens. Proceſſuũ differentia & diuerſitas in homine & oue.

IAM peracta de lingua laryngis diſputatione, conſonum foret de muſculis eam mouentibus agere, ſed quia hi à cartilaginibus oriuntur, & in ipſis terminum habent, atq; vt dicit Galenus cartilagines veluti fundamentum reliquorum ſunt corporum; & quia lingula magna ex parte ex cartilaginibus conflatur: tùm verò muſculi ſupponunt articulationum ſtructuram; tùm maximè quòd cauitas in larynge ante omnia eſt neceſſaria, alioqui (ait Galenus) meatus certè concideret, ac tranſitus ipſius ſpiritus clauderetur, & non ſolùm voce, ſed reſpiratione quoq; priuatum, mortuum redderetur corpus: cauitas autem non ab alio quàm à cartilaginibus paratur; Hiſce de cauſis prius de cartilaginibus eſt loquendum, à maiore ſumpto initio. + Prima cartilago Θυρεοειδὴς ideſt ſcutiformis ſeu clypealis +1.2.9. a. appellatur, quòd antiquorum ſcuto, quod fortè oblongum erat, ſimilis ſit: Quadrilatera à Theophilo quoque ab eius ſimilitudine dicitur: * exterius gibba, * intus autem concaua. Gibba pars in an- *1.9.a. teriori parte colli prominet: caua verò laryngis cauitatem efformat. *16.9.a. Rurſus gibba læuigata planaq; vbiq; eſt, parietum extremis exceptis, quæ aſperiora; & in medio eminentia exigua extuberat, à qua parte gulæ tranſuerſus muſculus oritur: + anteriùs acutum habet angulum +1. a. veluti tuberculum, quod in collo viris magis quàm mulieribus apparet: poſteriùs autem in * quatuor deſinit proceſſus, binos ſuperiores, totidemq; inferiores, qui ſuperioribus ſunt longiores in oue; *1.2.d. 9 a. contra in homine * ſuperioribus oſſi hyoidis, + inferioribus verò *9. m. ſecundæ cartilagini articulatur: atq; hæc * articulatio propemodũ +9. o. plana eſt; & Arthrodia dici poteſt, qua depreſſa proceſſus capita in ſi *32.d.e

num

num leniter cauum in innominatum inſerunt in reliquis autem partibus prima hæc cartilago, ſecundæ non annectitur, ſed illi tantum quadantenus incumbit. Quæ ſanè cartilago vti omnium maxima eſt, ita ẽt tenuiſſima; vno excepto tuberculo, quod ànterius in oue nõ in hoĩe prominet, & reliqua durius craſſiuſq; eſt. A proceſſibus infernis * arcus quidam efformantur, quibus ſecundæ cartilagini locum cedit: mobilis eſt quidem, non tamen vti tertia. Poſſet quis eam motus ſpeciem ei aſſignare, qua in profundum cedit, & iterum recurrit; hoc eſt attollitur aliquantulum, & deprimitur in laryngis cauitatem; & hoc faciat propter ſui corporis tenuitatem, quæ flexibilis eſt, non aũt beneficio articulationis. Alius autem eius motus magis conſentaneus eſt, ſurſum & deorſum; & hoc facit articulis innixa: qui motus melius in leporis larynge apparet: * articuli autem, qui prædictum motum obeunt, inferiores ſunt, ad proceſſus ſcilicet, qui ſecundæ cartilagini connectuntur; & ſurſum deorſumq; ipſam ſcutiformem trahunt ea articulationis ſpecie, quæ Arthrodia dici poteſt. Hanc ſcutiformem cartilaginem vnicam perpetuò nominabo, cùm ferè ſemper ita ſit, & ita etiam tota antiquitas ipſam cenſueuit: etſi Realdus, fortè etiam Veſalius aliter ſentire videntur. Sciendum prætererea eſt, laryngem humanum cartilagineum eſſe vſq; ad primum ſenium; ab eo autem vltra oſſeum ferè euadere. Durities in omnibus cartilaginibus par non eſt. Nam innominata cæteris durior, ſicuti cæteris mollior ſcutiformis eſt: medium locum tenet arytænoides: cauſa ſuo loco dicetur.

Marginal notes: * 1.a.9.f. — Cartilago ſcutiformis maxima ſed tenuiſſima. — Mobilis dupliciter. 1. Flexibilitate. 2. Articulatione. — Larynx leporinus. — * 1.a.9.d.32.d.e. — Cartil. ſcutif. vnica. — Realdus Veſalius — Larynx humanus cartilagineus quo uſque? Oſſeus quãdo? 1 Tract. de vſib.

De cartilagine Innominata.

CAPVT V.

* SECVNDA cartilago quoniam ab antiquis ſine nomine relicta eſt, ideo Innominata proprio nomine dicta eſt; puto ego ſine nomine remanſiſſe, quia cum laryngis actiones, vt vox, & alię motu fiant, atq; aliæ duæ cartilagines motum præſtent, hæc verò quaſi aliarum fundamentum ſe habeat loco corporis quieſcentis, perindeq; rigida, immobilis, ac veluti otioſa ſit; ideo ab antiquis proprio nomine decorari non promeruerit: quanquam Galeno placuit Innominatam extitiſſe, quòd haud facilè alicui eorum, quæ in hoc mundo nomen ſortita ſunt, aſſimilari poſſit: cum tamen ab ipſo Galeno, & Oribaſio ab annuli forma Κρικοειδῆς nuncupetur. Eſt enim ſimilis * anulo oſſeo, quem imponunt Turcæ in pollice dextro ad ſagittas eiaculandas. * Anterior eius pars primæ cartilagini ſubijcitur, & orbicularis, atq; anguſta eſt: + poſterior verò, qua gulam ſpectat, latiſſima eſt: ita vt quantum primæ cartilagini poſterius deeſt ad plenam rotunditatem, tantundem ab hac addijciatur, ac ſup-

Marginal notes: * 3.9.b. — De voc. inſtr. diſ. cap. 4. — Ibidem. — * 3.9.b. — * 7.6.9.6. — + 8.9.b.

pleatur : eſtq; cartilago omnium tum duriſſima, tum rigidiſſima craſ-
ſiſſimaque : vt meritò immobilis ſit, & ad reliquas ſe habeat loco cor
poris quieſcentis. Nam tum prima, tum tertia ſuper hac & articulan
tur, & mouentur : prima quidem ſicuti dictum eſt, per inferiores pro
ceſſus huic vtrinq; anguſtiori atq; à lateribus poſitæ parti articulatos,
articulatione propemodum * plana, ita vt non ita exactè diſcernas, * 32.d.e
an caput, an ſinus ſit pars innominatæ, cui proceſſus ſcutiformis cō-
mittuntur: magis tamen apparet, proceſſus extuberari, innomina-
tam autē excauari: quod communiter natura facit. * Tertia verò vt * 7.8.9.i
oculis patet, innominatæ committitur in eius ſummitate, vbi innomi 9.b.i. 9.
nata duos habet * extuberantes proceſſus, quaſi capita, quos Galē c.i.
De voc. instr. diſ. cap. 4. nus humeros appellauit : qui ſinus vtriuſq; tertię excipiuntur, atque * 3.K 9.
ad humeros cartilago hæc cætera parte durior craſſiorq; eſt; ita vt oſ- b.i. 9.
ſea hic videatur, cum reliqua cartilago ſit. Incumbit tanquam baſi c.K.
* poſtremæ aſperæ arterię cartilagini, ſeu cartilagineo circulo : ipſa * 9.p.4.
tamen totius laryngis veluti baſis eſt. In latiſſima poſteriore & me- 25.38.
dia eius parte eminentior linea eſt, quæ per eius longitudinem pro-
greditur * ſpina arytænoidis à Galeno appellata de voc. inſtr. diſ. c. 7. * 8 l.9.b.
cuius beneficio læuis cauitas vtrinq; paratur ad commodam ſedem l 9 c.14.
muſculorum, rimam aperientium : quorum craſſitie plana fit ea par- 25. 30.
te hæc cartilago. Notare deniq; optimum, * cauitatem, quam na- 32. l.
tura in larynge tanquam ſcopum affectauit, ex duabus duntaxat car- * 9.
tilaginibus, videlicet ſcutiformi, & innominata conflatam eſſe; qua-
tenus ſcilicet cartilagines ſunt, atque rotundæ ſeu concauæ ; ter-
tiam motui & glottidi efformandæ ſubſtituens : de qua nunc di-
cturi ſumus.

De Cartilagine Arytænoide.

CAPVT VI.

TERTIA cartilago * gemina, non vna eſt, tamen antiquitas * 4.
quaſi vna eſſet, vno eam nomine donauit, atque Ἀρυταινοειδῆ
nuncupauit: idq; duplici forſitan cauſa factum eſt, vel quia e-
ius pars ſuperior (ſi ambæ ſimul conſpiciantur) gutturnijs * infundi- * 4.5.6.
buliſq; haud abſimilis, figura vas imitatur, quod arytęnam appellant. 7.8 s.9b
lib. 3. c. 15. Arytænam Theophilus ligneum vaſculum vult eſſe, quo nautæ ad ex 12. 24.
hauriendum è naui ſuperuacuum humorem, olitores autem ad irri- 25. 29.
gandos hortos vti ſolent: ſed nos vaſi, quo lymphas manibus da- 30.
mus, concinnè aſſimilari ambas cartilagines ſimul ſumptas dicimus.
vel ſecundò : etſi duæ ſunt cartilagines, quia tamen ſeorſim actionem
nullam habent, ſimul verò ſumptæ abſolutam omnibus numeris per-
ficiunt, meritò ac ſi vna eſſet, vno nomine vocata eſt. Vel deniq;
quia in * Suilla, quam Galenum deſcripſiſſe conſtat, ac fortè etiam * 5.6. 30.f.
priſcos,

priſcos, vnita videtur. Tertia igitur cartilago vti variam adepta eſt formam, ita raram inter cætera oſſa de articulationem ſortita eſt. Etenim alia oſſa perpetuò ſuis extremitatibus alteri oſſi articulantur,
*7.8.9. i. hæc verò * articulum ferè in ſui medio adepta eſt: in medio enim ſui corporis innominatæ cartilaginis ſummitati, quo gulam ſpectat, applicatur ac dearticulatur: duplexq; eius eſt articulatio, ſicuti etiam duæ exiguæ, vti dictum eſt, ſunt cartilagines: quæ cauo ſuo capita ſeu humeros in κρικοειδῆ extuberantes excipit. Cum igitur in arytæ-
*7.n.9. b.i. noidis medio articulatio ſit, ſequitur ex vtraq; articuli parte * portiones eiuſdem productas eſſe, quos proceſſus dicere potes. Superiores ſimul iuncti arytænę vaſis figuram exprimunt: inferiores verò cor
✠7.n. pus illud maxima ex parte ✠ in oue efformant * in homine verò mini
*9.b. ma quod γλωττίδα nominauimus, ex quo laryngis rimula conflatur, ſicuti dictum eſt. Rurſus ſuperior pars, quę arytænæ formam refert,
*5.6. 20.f. in porcis vna cartilago videtur, & * vnita: in cæteris duæ ſunt cartilagines per membranam tantum coniunctæ: qua ablata, duæ remanẽt ſeparatæ, diſiunctæq;. Inferior verò, quę portionem lingulæ effor-
✠7.n.9. b.i. mat, in omnibus portiones ✠ ſeparatæ inuicem ſunt, quo rimula efformetur, & ea mobilis: propterea ad vtramq; huius infernæ partis
*24.m. extremitatem, * muſculus inſignis, qui ad internam ſcutiformem ſpectat; inſeritur occludendi autor: atq; ita partim ex arytænoide, partim ex muſculo glottis ac rimula efformatur, ſicuti dictum eſt.

De Cartilaginibus ſeu larynge pennatorum.

CAPVT VII.

PENNATORVM autem cartilagines ſimilitudinem cum terreſtrium cartilaginibus quadantenus habent, præter arytænoidem, quę diſſimilis admodum eſt, etſi non prorſus. Nam & in pennatis cricoidem licet conſpicere, non tamen exactam, neq; a ſcutiformi omnino diſtinctam, ſed illi vnitam, ſicuti etiam ſcutiformis, lata eius tantum portio apparet: propter quam cauſam rectius dixeris, pennatorum laryngem ex duabus tãtum cartilaginibus conſtare, arytænoide & innominata. Arytænois illa eſt, quæ rimam totam conſtituit: vnde differt a terreſtri, quod ab hac glottis pro parte conſtituitur: Item differt, quòd pennatorum arytænois vtraq; ſecundum longitudinem cauatur canaliculo, qui infra latior eſt, ſupra verò ſenſim anguſtatur, donec in cuſpidem deſinat: hic muſculum excipit, ſedemq; ei præbet, qui rimam dilatat: articulatur arthrodia diarthroſeos cricoidi inferius videturq; articulatio imitari terreſtrem arytænoidem, quatenus in medio ferè ſui corporis eſt: differt a terreſtri, quòd eius articulatio non vt in terreſtri in ſuperiori & latiſſima cricoidis parte, ſed inferius eſt ad anguſtiorem ac tenuiorem: extremitas in-

ferior arytænoidis eſt cuſpis rotunda veluti alba ſpina: Innominata autem pennatorum ſatis quidem probè imitatur figuram terreſtriũ: deeſt his ſcutiformis tanquam ſuperuacua cum vſus ſcutiformis ex aliis ſuppleantur. Primo enim non eſt neceſſaria ſcutiformis propter epiglottida, cum deſit in pennatis: neq; propter muſculum, aut membranam, portionem glottidis formantem, cum tota glottis hic ab arytænoide perficiatur: neque propter cauitatem parandam, cum hic cauitas tota ab arytænoide & cricoide paretur: neq; deniq; propter muſculos inferiores, cum ſint hic poſiti muſculi ſufficientes: merito igitur ſcutiformis deeſt, quòd natura in ſuperfluis non abundat. Mouetur vtraq; arytænois ad ſuum articulum exterius interiuſq; exterior motus rimam aperit, atq; hic maximè conſpicuus eſt, & magnus, longiſſimè ab articulo .ſ. ad extremitates arytænoidis ſupernas ambas diducens cuſpides: interior verò motus rimam claudit, propterea quòd mutuò ambæ arytænoides exactè applicantur. & hi iam dicti motus fiunt muſculorum beneficio, quos tres eſſe in larynge pennatorum, obſeruaui, qui ſemel in gallo indico à me hactenus viſi ſunt: rectaq; procedunt ab imo ſurſum: primi ſunt in vtroq; canaliculo arytænoidis: ſecundi propè primos: & hi videntur in ſummitate arytænoidis mutuò applicari atq; vniri, & ita claudere glottida. Tertij ſunt exteriores propè ſecundos.

De Muſculis Laryngis.

CAPVT VIII.

MVSCVLI ſunt tertium corpus, quod ad laryngis fabricam neceſſario concurrit, quatenus mobilem glottida efficit. Laryngis muſculi a Galeno & omnibus in communes, & proprios diuiduntur. Communes aliunde oriuntur, & in laryngem deſinunt: proprij ab ipſo prodeunt, & in ipſum terminantur. In horum numero ijsq; recenſendis anatomici non conſentiunt. Gal. tria muſculorum paria communia cenſet: in quorum numero tranſuerſum gulæ muſculum recenſet: quem ſanè tanquam deglutitionis, & gulæ miniſtrum nonnulli laryngis muſculis non annumerant: quem alii vnũ, vt Realdus, alij duos eſſe dicunt, vt Gal. & Veſalius. De proprijs autem ſimiliter diſſenſio eſt; cum Gal. vnà cum Veſalio muſculos, qui à ſcutiformi ad anularem obliquè procedunt, duo paria eſſe velit, quamuis Galenus vnum interdum par recenſeat; Realdus autem, & Falloppius vnum pat conſtituunt. Similiter qui arytænoidis proprij ſunt, vtputa qui ab Arytænoide prognati in arytænoidem terminantur alij vnum conſtituunt: alij duos, vt Galenus, qui interdum hos bifidos eſſe, interdum duos connatos dicit. At nos ijs poſthabitis, laryngis muſculorum diſſectionem, vt inuenimus, aggrediamur.

De voc. iſtr. diſſ. cap. 5.

7. de vſu par c 31 de diſſ. muſ. c. xi de voc. inſtr. diſ. cap. 5. De voc inſtr. diſ. cap. 4. De diſ. muſ. c. xi

Commu-

Communes muſculos prius recenſet Galenus, quòd priusquam alij De voc. inſt.diſſ. cap. 5.
ſub aſpectum cadant: quamuis contra Veſalius faciat. Communium
*23.34 n. muſculorum * primum par utrinq; .ſ. vnus latus caruoſuſq; obli-
què deſcendit ab oſſis hyoidis humilibus lateribus, & in ſcutiformis
*34.37. o. latera vltra medium lato ſimiliter, & obliquo fine inſeritur. * His
opponuntur duo alij iuferiùs poſiti: quos etſi Galenus loco citato di
cit incipere à ſcutiformi, & inſeri in os pectoris; dicere tamen con
uenit, incipere à pectoris oſſe interius potius ad iuguli os carnei; inde
ſurſum ferè ſupra aſperam arteriam longiſſimè producti, tandem in
latera ſcutiformis ad finem dictorum muſculorum æqua ferè latitudi-
*35.p. ne inſeruntur, atq; ante inſertionem duabus * glandulis, in inferio
ribus laryngis partibus poſitis, atq; in mulieribus potiſſimum con-
*35.37 q. ſpicuis, ſuperueniunt. * Tertium muſculorum par carneum totum
ſupremæ gulæ incumbit adhæretque, quaſiq; latitudine trium digi-
torum tranſuersè more aſtrictorij muſculi, vt dicit Galenus, gulam De diſſ. muſ ca. 34.
amplexatur, ac ferè ei vnitur, vt non niſi difficulter ab ea ſepare-
tur quod à lateribus ſcutiformis propè earum extremum, ſecun-
dum totam eorum longitudinem, qua parte aſperior linea apparet,
læuigataq; eſſe deſinit ſcutiformis, maxime autem ac robuſtiſſime ab
exiguo, acuto, atq; extuberante proceſſu in medio ſcutiformis, non
nihilq; infra ab innominata, exortum; obliquis ac ferè tranſuerſis fi
bris gulæ quaſi connatum haud implantatur, ſed mutua quaſi vnio-
ne connaſcitur, ita vt in homine, vt plurimum, nullum diſtinctio-
nis veſtigium appareat, in brutis autem per candidam lineam in lon-
gitudine diſtinguitur: quamuis extrema etiam in his mutuò coeat.
Hos potius gulæ quàm laryngis muſculos annumerandos eſſe infe-
rius dicam. Ex proprijs verò laryngis muſculis alij anterius, alij po
*26 31. 32. r. ſterius, item alij interius, alij exterius poſiti ſunt. * Anteriores ex-
terioreſq; muſculi illi ſunt, qui in inferna laryngis parte poſiti ab in-
nominata in ſcutiformem obliquo inceſſu progrediuntur, atque inte-
rius (media parte excepta) in reliquam totam inſeruntur. Hos Ga
lenus & Veſalius quatuor eſſe, binos ſcilicet in vtraq; parte, externũ
alterum, alterum internum, ſeſe mutuò contingentes, ſtatuerunt:
tu verò, ſi priùs proceſſum infernum ſcutiformis ab innominata ſepa
res, inde ſedula ſectione proſequaris, videbis vnum tantum eſſe in
*24.25 30.31 33.38. ſ. qualibet parte muſculum. Poſteriores verò muſculi quatuor ſunt, *
duo ab infimis innominatæ partibus anguſti, carnoſiq; enati, inde la
teſcentes, ſurſum per totam eius longitudinem, ac læuem cauitatem
muſculorum genera factam, opplent: tandem in arytænoidẽ ampla
validaq; inſertione terminantur. Muſculi in prima facie os intuenti-
bus recti incedere videntur, cum tamen eorum fibræ obliquè quodã-
modo à Cricoidis media linea ſpina innominatæ à Gal. appellata ad
*24.25 30. 32. 33.38 t. arytænoidem progrediantur. * Alij verò duo ipſius arytænoidis mu
ſculi proprij cenſentur, quòd ab ea orti in eandem deſinant; exigui
ſunt,

ſunt, tranſuerſam habent poſitionem, fibraſque tranuerſas: conſiſtunt in arytænoide poſterius, vbi ipſa arytænæ vaſis effigiem refert, qui locus baſis arytænoidis à Galeno dicitur, & ad extremitates carnei, in medio verò, quo loco, & coeunt, & vniuntur, neruoſi ferè euadunt, atq; inter os muſculos connumerandi ſunt, qui tendinem in ſuo medio habent: quod tamen omnibus non accidit. Superſunt interni muſculi, qui in totum quatuor ſunt. * Vnum par ab innominata, qua parte latior eius facies definit, & ab humeris deorſum deſcendit, ſecundum eius longitudinem in angulo oritur, atque ortus magna ex parte internus, nonnihil quoq; externus conſpicitur: poſtea verò ſurſum recta ad arytænoidis latera progreſſum, in ipſam ad articulum inſeritur. * Vltimi muſculi duo ſunt, videlicet vnū par, in penetralibus ſeu capacitate laryngis poſiti, quos in capreolo potes tres etiam in qualibet parte ſeparare & numerare: ſunt omnium laryngis muſculorum maximi; immo magnitudine omnes reliquos muſculos ſimul iunctos ferè ſuperant: totam æquant, opplentq; internam laryngis cauitatem, & vbiq; carnoſi ſunt: obliquam ſeu tranſuerſam habent poſitionem, & fibrarum ductum obliquum: tandem γλωττίδα magna ex parte conſtituunt: Triplex eorum aſſignari poteſt exortus, ſuperior, inferior, medius: vnde in capro, ſicuti dictū eſt, in tres diuiditur muſculos: in alijs autem ſeparationis aliquod veſtigium non deeſt. Exortus medius à cauitate ea ſcutiformis eſt, quę exteriùs tuberculum efformat, tùm verò à cætera eius longitudine. * Superior (ſi de epiglottidis reclinantibus muſculis dubitas) eſt ab epiglottidis interna radice. Inferior deniq; in bobus ab innominato, qua parte anguſta eſt, in alijs potiùs à membrana innominatæ iuncta. Medij exortus muſculus per totam arytænoidis longitudinem inſeritur, videlicet eam quæ glottida efformat: Superior in dorſum, & ſuperiorem eius partem, videlicet ad articulum. Inferior infra annectitur: obliquo inceſſu omnes verſus arytænoidem procedunt. Vſus cuiuſq; eſt, glottida ſtrenuè ac perfectè claudere, & ipſam introrſum in cauitatem recuruare; ſed medius & imus inferiores arytænoidis partes deorſum trahunt: ſuperior verò dorſum arytęnoidis introrſum in cauitatem reuellit: ita vt his contractis, glottis non ſolum perfectè claudatur, ſed etiam in ea figura collocetur, vt ceu duo genua ſimul iuncta, ſummèq; inflexa intus appareant: quam figuram manifeſte ex inferiore laryngis ora ad aſperam arteriam conſpicies. Omnibus autem his muneribus opitulari portionem muſculornm epiglottida reclinantium, quæ bifurcatum efficit muſculum, par eſt.

* 24 32 33. u.

* 24. 32. 33 x.

* 32. b.

De Laryngis Membranis.

CAPVT IX.

MEMBRANAE laryngis commodè in internas & externas diuiduntur, quamuis vtræquè mutuam habeant continuationem. Internæ dicuntur, quæ in laryngis cauitate poſitæ ſunt; externæ verò quæ extra. Rurſus internæ partim cauitatem totam ſuccingunt, partim glottida quadantenus conſtituunt. Similiter externæ partim in ſuperficiarias, vtputa quæ externam ſuperficiē obuoluunt, partim in profundiores dirimuntur: & vel cartilagines & muſculos interius cingunt, vel vt membranoſi nexus inter muſculos & communia inſtrumenta ponuntur. De omnibus accuratè ſigillatim agendum eſt. Nam quamuis membranæ nomine conueniunt: in pleriſq; tamen diſcrepant. Conueniunt quidem in eo, quod vniuerſæ, vbicunque ſunt, dicebat Galenus, integumenta quædam ſunt: itemque quod vniuerſæ laryngis membranæ humiditate quadam perfunduntur, & humectæ ſunt: quodq; firmiores craſſioreſq; alijs ferè omnibus ſunt. At differunt in eo, quod externa, & quæ in ſuperficie conſiſtit membrana, omnium aliarum fermè corporis membranarum craſſiſſima laxiſſimaq; eſt, tum verò potius aſpera, rugoſaq; eſt. Rurſus, ſupficialis exterior humiditate aquoſa viſcoſaq; madens cōſpicitur: at īterior viſcoſa quadā humeſcit pinguitudine, aliæ verò naturalem obtinent, niſi quod in larynge omnes naturaliter humidiores ſunt. Quod ſi internam perpendas, & ſuccingentem cauitatem cum glottida conſtituente compares: ambæ quidem humidæ pingueſq;; ſed longè pinguior eſt, quæ glottida conſtituet, craſſiorq; altera eſt; ita vt etiam adeps multus ipſi adhæreſcere videatur. Inſuper interior ſimplex eſt membrana, ſicuti & profundiores externæ: at exterior ſuperficiaria muſculoſa eſt, & carneis fibris adaucta.

De Placitis.

De Laryngis Neruis.

CAPVT X.

NERVI in larynge, motus & muſculorum cauſa potiſſimum dantur: quos primum reſpectu muſculorum exiguitatis inſignes videas, & à varijs partibus in muſculos deuenientes; Præcipui laryngis nerui ij ſunt, qui recurrentes, & reuerſiui paſſim appellantur: ita dicti, quòd infernè ſurſum reuertantur: hi autem duo
*36.37 38.y. ſunt, * dexter ac * ſiniſter: vterq; vario modo ſurſum reuoluitur:
*36.37. 38.z. quamuis vterq; ex nerui ſexti paris maiori propagine reflectatur. Dexter enim longè ſuperius, ſiniſter verò inferius vertitur. Dexter

ad ramum

ad ramum arteriæ axillaris dextræ propè iugulum recurrit, ſurſumq; ponè aſperam arteriam progreditur; donec ad laryngem pertingat, vbi in ramos finditur. quorum * vnus in * muſculum poſteriùs in crycoide poſitum. arytænoidem aperientem, ad eius principium inſeritur: * alter verò ſurſum magis ſcandens, in muſculum inſeritur, quē partim intrà, partim extrà ad angulum in crycoide conſiſtere diximus qui & ipſe ab infernis ſurſum recta progreditur ad arytænoidem. * Tertius ramus tandem in maximum internumq; muſculum glottida occludentem diſſeminatur. * At ſiniſter recurrens non quidem ad ramum ſiniſtræ axillaris, ſed inferius ad magnam arteriam, quà à corde ad ſpinam tranſuersè procedit, reuoluitur, ſurſumq; aſperæ arteriæ adhærens, progreditur, donec ad ſiniſtram laryngis partem pertingat: quo loco ſimiles ad eaſdem partes mittit ramos, atq; dexter. Hos, vocales neruos, quòd voci efformandæ maximè conferant, nominat paſſim Galenus, docetq; ſectionem moliri, qua aphonum, ideſt voce priuarum omnino reddatur animal, ſi vterq; ; ſi verò vnus tantum ſecatur, ſemiaphonum. Etenim curem hinc inde ponè aſperam arteriā ſecare oportet per longitudinem tam dexrrè, vt neq; vena, neq; arteria aliqua lædatur: atq; tàm altè ſectione procedendum eſt, dum neruum conſpicias: quem tranſuersè ſecando, modo alterum, modo vtrunq; ; ſic vocis læſionem obſeruabis. Præſtiterit autem, vt ſectionem tutius, & ſine ſanguinis effuſione moliaris, inciſa cute, reliquum aut retuſo cultro, aut oſſeo perficere quouſq; ad neruum ventum ſit. Comparat rurſus Galenus horum neruorum recurſum gloſſocomio, in quo organo dum ſurſum funem ad trabem reflexam trahimus, deorſum membrum fertur; ſic in larynge nerui recurrentes quamuis ſurſum verſus ſuū principiū hoc eſt cerebrum trahant, deorsū tamen propter recurſum propoſiti laryngis muſculi mouentur. Veruntamen cum nerui in corpore non moueantur, ſed veluti riui ſint, non omnibus cōparatio (vt dicitur) currit pedibus; at verum gloſſocomium in pennatorum muſculo alam extendente attollenteq; obſeruatur, cuius corda ad os reflectitur, reueraq; mouetur ac circumducitur: & aliquatenus etiam in ſuperiore muſculo oculum circumducente ad trochleam reflexo.

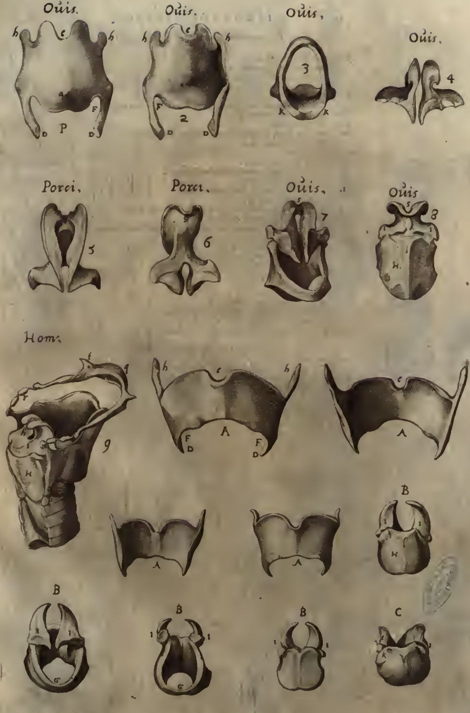
Margin notes: * 38. a. / * 38. f. / * 38. b. / * 38. c. / * 38. d.

Figurarum

Figurarum Laryngis Explanatio.

Prima Figura Scutiformis cartilago, & eius exterior facies gibba.
D. D. *Duo proceſſus inferni, articuliq; capita.*
b. b *Proceſſus duo ſuperni.*
e. *Cauitas media inter ſupernos proceſſus.*
a. *Tuberculum exterius prominens.*
F. *Cauitas ſeu arcus infernorum proceſſuum.*
2. *Scutiformis cartilaginis interior facies concaua, cui ijdem characteres ſubſeruiunt, excepta vna littera s.*
c. *Sinus è regione reſpondens tuberculo memorato.*
3. *Innominata cartilago ſeu* [illegible].
K K. *humeri ſeu capita, quibus articulatur arytænoides cartilago.*
4. *Arytænoides cartilago, quæ duplex eſt.*
5. *Arytænoides cartilago porci, eiusq; interior facies, quæ in superno extremo iuncta eſt.*
s. *Cartilago, quæ ſupernam arytænoidem ſimul iungit.*
6. *Arytænoides anterior pars.*
s *Cartilago vtramq; arytænoidem ſimul iungens.*
7 *Innominata cartilago, eiusq; anterior facies arytænoidi ad articulos ſeu humeros coniuncta.*
i i. *Articuli vtrinq; vtriusq;.*
t *Locus, in quo arytænoides ambæ mutuè iunguntur per membranam.*
n. *Arytænoidis pars, quæ glottida ſeu rimulam aliqua ex parte efformat.*
G. *Arytænoidis anterior pars anguſta.*
8 *Innominata cum arytænoide, eiusq; poſterior facies.*
t. *Vtriusq; arytænoidis ſuperna ac membranoſa coniunctio.*
i. i. *Articuli.*
l. *Spina Innominatæ, quæ muſculos vtrinq; dirimit.*
H *Locus, ſeu exigua cauitas, vbi duo aperientes muſculi ſedem habent.*
9. *Larinx integer humanus ex tribus cartilaginibus & oſſe hyoide conſtituitur.*
q. *Os hyoides.*
s *Oſſis hyoidis proceſſus.*
r.r. *Tubercula cartilaginea, & membrana viciſſim poſita, quibus os hyoides ſuperius ſcutiformis proceſſibus iungitur.*
h. *Arytænoides cartilago, quæ arytenæ vaſis figuram refert.*
m. *Superior ſcutiformis proceſſus oſſis hyoidis articulatus & copulatus.*
i. *Locus articuli arytænoidis.*
o. *Inferior ſcutiformis proceſſus innominatæ articulatus.*
p. *Aſpera arteria.*
9. A.A.A.A. *Quatuor ſcutiformes humanæ, quarum duæ ſunt adulti viri, altera duæ puellæ vtramq; commonſtrantes faciem.*
e. *Cauitas ſcutiformis media inter proceſſus.*
b.b. *Superiores ſcutiformis proceſſus.*
D D. *Inferiores ſcutiformis proceſſus.*
F.F. *Arcus ſcutiformis inferni.*
9. B.B.B.B *Quatuor Innominatæ cartilagines arytænoidi iunctæ ad articulos ſeu humeros.*
i i. *Locus articulorum varios in varijs commonſtrans ſitus: in vna arytænoidem eleuatam.*
l. *Spina innominata.*
H. *Locus muſculi aperientis in innominata.*
G. *Anguſtior & anterior innominatæ pars.*
9. C. *Arytænoides intus incuruata & reflexa, vt articulus videatur.*
e. *Sinus arytænoidis, qui circa humerum innominatæ circumrotatur.*
i i. *Articulus.*
k. *Humerus ſeu caput innominatæ.*
l. *Spina innominata.*

12 - 21 - H - 1



Figurarum Laryngis Explanatio.

9.DD. *Oſſis hyoidis vtraq; facies.*
 n.n. *Proceſſus ſuperius oſſis hyoidis.*
 e.e. *Oſſis hyoidis articulatio.*
 m. *Cauitas inferior oſſis hyoidis.*
9 fff. *Os hyoides in ſuis articulis diuiſum.*
9.g g. *Cartilago ſcutiformis Simię interna altera, altera externa facie conſpicua.*
9.h h. *Innominata cum arytænoide Simia.*
9.KK. *Os hyoidis Simia.*
10. *Humanus larynx, qui habet inciſam ſcutiformem in duas partes.*
 a a a a. *Scutiformis ſectio.*
 b. *Epiglottis.*
 c. *Arytanoides cartilago.*
 K *nigrum, muſculus internus rimulam efformans.*
 K *album, glottis ſeu rimula.*
11. *Larynx humanus interius glottida commonſtrans.*
 S. *Muſculus aperiens.*
 T. *Muſculus, claudens & vtramq; arytænoidem conſtringens.*
12. *Larynx Simiæ cum muſculis & glottide.*
 d. *Scutiformis à ſuo articulo ex vna parte ſeparata & exterius diſtracta.*
13. *Larynx Equinus.*
 S. *Rimula ſeu glottis.*
 p. *Ventriculi dilatati ſeu per longitudinem inciſi.*
 a. *Membrana ventriculos intus inueſtiens.*
14. *Larynx Bouillus cum oſſe hyoide.*
 m. *Arytęnoides cartilago.*
 l. *Spina innominatæ.*
 n. *Cauitas articulationis innominatę.*
 o. *Glottis ex membranoſa ſubſtantia ablato muſculo.*
 e. *Os hyoides Bouillum.*
15. *Simiæ larynx, cum Scutiformi ex vna parte diducta.*
 c. *Glottis ſeu rimula.*
 b. *Ventriculus equorum & porcorum ventriculo reſpondens.*
 d. *Aſpera arteria.*
 Hic quoq; muſculos pleroſq; vides, & arytænoidem cartilaginem.
16. *Larynx ouillus cum arytænoide diducta & inciſa ita vt interna videas.*
 e. *Aſpera arteria per medium diuiſa.*
 f.f. *Aritænoides inciſa & diducta.*
 g. *Portio vna glottidis conſtans ex arytænoide & membrana.*
 i.i.i. *Muſculus internus latiſſimus, qui inferius, vt vides, glottida conſtituit.*
 l *Epiglottis.*
 m.m. *Os hyoides.*

12 - 21 - H - 1



BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Figurarum Laryngis Explanatio .

17. *Larynx Anſeris .*
  - q. *Rima ſiue glottis .*
  - t. *Aſperitates cartilaginea .*
  - u. *Aſpera arteria .*

18. *Larynx Galli Indici .*
  - q *Glottis ſiue rimula .*
  - u *Aſpera arteria .*

19. *Larynx Gallinæ noſtratis .*
  - q *Glottis ſiue rimula .*
  - a. *Aſpera arteria .*

20. *Larynx porcinus .*
  - t. *Glottis ſeu lingula .*
  - r.r. *Ventriculi duo .*
  - s. *Arytænoides cartilago ſimul iuncta .*
  - xxxx. *Scutiformis transuersè inciſa , vt videatur glottis, & ventriculi.*

21. *Larynx equi .*
  - q q. *Arytænoides cartilago .*
  - p.p *Ventriculi duo , quorum vnus eſt per longitudinem inciſus .*
  - t *album Glottis ſeu lingula .*

22. *Membrana inueſtiens alterum ventriculum .*

23. *Larynx humanus .*
  - n. *Muſculus communis ſuperius .*
  - o. *Gula .*
  - p. *Aſpera arteria .*
  - q. *Inſertio muſculi transuerſi , & portio eiuſdem .*
  - r. *Portio neruí deſcendentis in communem muſculum dictum .*
  - s. *Scutiformis cartilago.*

24. *Larynx humanus, qui omnes muſculos proprios oſtendit , præterea rimulam, epiglottida, & cartilagines .*
  - A. *Epiglottis.*
  - b. *Epiglottidis principium .*
  - c. *Ventriculus ſeu cauitas, equorum porcorumq; ventriculo reſpondens .*
  - d. *Scutiformis ex altera parte diducta , vt glottis & muſculi videantur .*
  - M. *Muſculus internus ad glottida .*
  - u. *Glottis ſeu lingula .*
  - T. *Muſculus tranſuerſus arytænoidis .*
  - V. *Muſculus ab humeris arytænoidis deſcendens .*
  - S. *Muſculus aperiens glottida .*
  - R. *Muſculus obliquus ſcutiformis & innominatæ .*

25. *Larynx humanus ex poſteriori parte , muſculos potiſſimum ſeparatos , cartilagines , & epiglottida oſtendens .*
  - A. *Epiglottis .*
  - b. *Fundamentum epiglottidis .*
  - c c. *Scutiformis cartilago cauum ſuum oſtendens .*
  - d. *Arytænoides cartilago .*
  - T. *Muſculus tranſuerſus arytænoidis ex altera parte ſeparatus .*
  - S.S. *Muſculus aperiens vtrinq; ſed alter ſeparatus alter in ſede ſua hærens .*
  - l. *Spina innominatæ cartilaginis .*

26. *Larynx humanus anteriorem faciem commonſtrans .*
  - R.R. *Muſculus obliquus ſcutiformis & innominatæ, alter ſeparatus, alter vero in ſua ſede.*
  - b. *Cauitas media in ſcutiformi epiglottidis gratia efformata .*
  - f f. *Scutiformis anterior exteriorq; facies .*
  - g. *Epiglottis .*

27.28.29. *Larynx Simiæ triplex, oſtendens muſculos omnes , tam communes quàm proprios , inſuper aſperam arteriam, & gulam .*


Anseris.
17
Gal:ind:
18.
Gallina.
19
Porci.
Equi.
21
Hom:
23.
20
22
Hom:
Hom:
24.
Hom:
26.
Sim
27.
Sim;
28.
Sim
29.

Figurarum Laryngis Explanatio.

30. *Larynx Ouillus in ſua poſteriori parte proprios oſtendens muſculos.*
   - *f. Cuſpis epiglottidis.*
   - *e.e. Anguli epiglottidis.*
   - *T. Muſculus tranſuerſus arytænoidis.*
   - *l. Spina arytænoidis.*
   - *S. Muſculus glottida aperiens in ſua ſede.*
   - *g. Portio muſculi communis inferni.*

30. *Larynx Porcinus poſteriorem ſui partem oſtendens, arytænoidem, & muſculos.*

31. *Larynx Bouinus anteriorem ſui partem oſtendens.*
   - *a. Os hyoides.*
   - *t.t. Muſculi duo epiglottidem attollentes.*
   - *n. Muſculi duo epiglottidis circa illius radicem.*
   - *x. Epiglottis.*
   - *R.R. Muſculi duo obliqui ſcutiformis, & arytænoidis.*
   - *y. Scutiformis cartilago.*
   - *z. Cauitates in inferiori ſcutiformis parte.*
   - *f. Aſpera arteria.*

31. *Larynx Porcinus lateralem ſui partem oſtendens.*
   - *b. Arytænoides cartilago.*
   - *c. Scutiformis cauum.*
   - *s. Muſculus aperiens glottida.*

32. *Larynx Bouinus proprios muſculos oſtendens, os hyoides, epiglottida, eiusq; muſculos, & alia.*
   - *A. Principium muſculorum epiglottida attolentium.*
   - *t t. Ipſi duo muſculi.*
   - *b. Os hyoides.*
   - *e. Epiglottis.*
   - *h. Finis muſculorum epiglottida deprimentium.*
   - *B.B. Muſculi epiglottida deprimentes.*
   - *c. Portio prædictorum muſculorum, quę facit bifurcatum muſculum.*
   - *T. Muſculus tranſuerſus arytænoidis.*
   - *x.x.x. Muſculus quaſi triplex epiglottida claudens.*
   - *V. Muſculus ab humeris innominatæ deorſum deſcendens.*
   - *R. Muſculus obliquus ſcutiformis, & innominatæ.*
   - *l. Spina innominatæ cartilaginis.*
   - *S. Muſculus aperiens glottida.*
   - *D. Caput proceſſus ſcutiformis.*
   - *E. Sinus leniter cauus innominatæ cartilaginis caput excipiens.*
   - *g. Scutiformis cartilago diducta vt interni muſculi videantur.*

3[illegible]. *rytænoidis cartilaginis vna pars cum ſuis muſculis.*
   - *m. Altera pars arytænoidis cartilaginis.*
   - *n. Portio muſculi.*
   - *T. Muſculus tranſuerſus arytænoidis.*
   - *V. Muſculus ab humeris innominatæ deſcendens.*
   - *S. Muſculus aperiens arytænoidem, aut, ſi mauis, glottida.*
   - *X. muſculus internus inſignis glottida claudens.*

2-2-H-1



Figurarum Laryngis Explanatio .

34 *Larynx Ouillus muſculos communes , os hyoides , & aſperam arteriam commonſtrans .*
- *p. Os hyoides .*
- *A. Muſculus oſſis hyoidis .*
- *c.c. Inſertio muſculi tranſuerſi .*
- *N. Muſculus communis ſuperius .*
- *o.o Muſculi communes inferni .*
- *q. Aſpera arteria .*
- *r. Orificium ſectum aſperæ arteriæ .*
- *S. Orificium ſectum gulæ .*

35. *Larynx Ouillus muſculum gulæ tranſuerſum , gulam , glandulas , & os hyoides commonſtrans .*
- *Q.Q Muſculus gulæ tranſuerſus .*
- *P. Glandulę in fine laryngis .*
- *r. Gula .*
- *S. Aſpera arteria .*
- *t. Os hyoidis .*

37. *Larynx humanus oſtendens muſculum gulæ tranſuerſum , item duos alios communes , & recurrentes neruos .*
- *Q. Muſculus gulæ tranſuerſus .*
- *o.o. Muſculi duo communes deſcendentes ſeu inferiores .*
- *Z. Neruus recurrens ſiniſter .*
- *y. Neruus recurrens dexter .*
- *g. Gula .*
- *c. Apex epiglottidis .*


Ouis.
P
N
A
e
o
o
q
34.
Ouis.
Q
Q
35.
r
s
Hom:
Q
37.
o
o
8

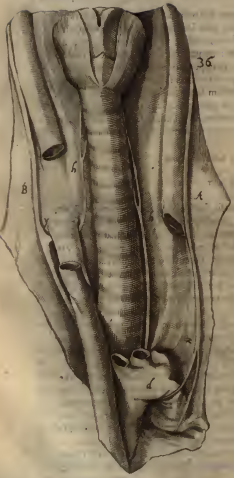
Figurarum Laryngis Explanatio.

36. *Larynx humanus neruos recurrentes potiſſimum commonſtrans.*
- *A. Neruus ſexti paris ſiniſter.*
- *B. Neruus ſexti paris dexter.*
- *Z. Portio nerui ſexti paris ſiniſtra recurrens.*
- *d. Magna arteria qua recurrit nerui portio.*
- *y Portio nerui recurrentis ſiniſtri.*
- *b.b. Portio nerui recurrentis ad aſperam arteriam, tum dextra, tum ſiniſtra.*

38. *Larynx humanus recurrentium neruorum inſertionem & muſculos in quos inſeruntur commonſtrans.*
- *A. Neruus ſexti paris ſiniſter.*
- *B Neruus ſexti paris dexter.*
- *Z. Neruus recurrens ſiniſter.*
- *X. Neruus recurreas dexter.*
- *a. Nerui recurrentis portio, in muſculum aperientem inſerta.*
- *b. Nerui recurrentis altera portio, in muſculum ab humeris deſcendentem inſerta.*
- *c. Altera nerui recurrentis portio, in muſculum internum inſerta.*
- *S. Muſculus aperiens.*
- *T. Muſculus tranſuerſus aryt.enoidis.*
- *b Arytænois cartilago.*
- *r. Epiglottis.*

Hom:

36



Hom:

38



DE LARYNGIS Actione.

PARS SECVNDA.

CAPVT PRIMVM.

EXPEDITA laryngis hiſtoria ad ſecundam tractationis partem accedimus, quæ laryngis actionem perquirit. Hæc neque per ſe nota eſt, vt oculorum viſio, aut manus apprehenſio: neque etiam ex opere facto innoteſcit, vt ventriculi chylificatio: neq; per motum aliquem manifeſtatur, vt muſculorum contractio, penis erectio: ſed per probatos Auctores eluceſcit. Etenim Galenus paſſim laryngis actionem, vocem eſſe, & vocis inſtrumentum laryngem pronunciat: in quam veritatem per ea, quæ requiruntur ad ipſam vocem efficiendam laryngi reſpondentia deuenit, ſicuti & nos faciemus, hinc ſumpto initio.

De Cauſis Soni.

CAPVT II.

CVM vox ex Ariſt. ſonus ſit, ſeu ſoni quædam ſpecies: atq; ideo, vt rectè quid vox ſit, intelligatur; antea ſonum habere cognitum neceſſe ſit: non inutile fuerit, quæ Ariſt. de ſono exactiſsimè differens, tradidit, ea hoc in loco ſummatim recenſere. Sonus igitur, vti 2. de anima habetur, percuſsio eſt alicuius, ad aliquid, & in aliquo: ex quo patet, tria ad efficiendum ſonum neceſſariò requiri: duo .ſ. corpora, quę ſe mutuò percutiant, & aerem, in quo percuſſio fiat. Concurrere autem duo corpora, non modo ratione percipimus, quæ oſtendit nullum percutere corpus poſſe, niſi ſit etiam alterum quod percutiatur; ſed etiam ſenſu. Nunquam enim ſonum fieri apertè videmus, niſi duorum corporum mutua fiat percuſſio: vel vnum per varias partes vicem duorum gerens. Quod cum ita ſit, & cum quæ percutiuntur corpora, ſimul concurrere neceſſarium ſit, concurſus autem fieri non poſſit ſine motu locali: neq; motus localis ſine fluido corpore medio (nihil enim vnquam in vacuo mouetur) atq; hoc corpus ad ſonum aptum aer ſit; aer vtiq; ad ipſius ſoni generationem tertium corpus rectiſſimè conſtituitur: vt demum tria ad ſonitus generationem concurrere neceſſarium ſit: duo nempe corpora ſe viciſſim percutientia, & aerem inter vtraq; percuſſum & fractum. Cæterum cum non omnia corpora ſonum faciant, ideo plures requiruntur adhuc conditiones, vt duo prædicta corpora ſonitum reddant:

primumq;

Primũq; eſt neceſſarium, vt ſe mutuò contundentia corpora dura ſint; qua ratione ſi lana aut ſpongia aut pluma ſe viciſſim feriant, nullum prorſus reddãt ſonum. Secundò, ſuperficie lata opus eſt; & hac ratione cum duæ acus ſe mutuò acie feriunt, nullum edunt ſonum. Tertia conditio eſt, vt vehemens ac celer ſit durorum corporum ictus & percuſſio: quæ ſi deficiat, ſonum fieri nullum videmus. Qua ratione ſi manus manui aut tabulæ lentè ac placidè admoueatur; nullum ſequi ſonum percipimus: at ſi cum impetu feratur, tunc ſtrepitum edi apertiſſimè perſentimus. Itaq; vt omnia ad vnam ſummam referam; & dura ſe mutuò contundentia corpora, & ſuperficie lata eſſe, & vehemẽti impetu contundere neceſſarium eſt: ſi ſonum fieri omninò oporteat. Quod ſi læuia etiam, ſeu perpolita ſint, & concaua prædicta corpora; tum verò ex materia ſolida aereaq; (quale eſt æs aut vitrum) conflata; tum ſonum ab ijs edi maiorem, clariorem, gratiorem, atq; (vt vno verbo dicam) omnibus numeris abſolutum; perſpicuum eſt. Ob id campanæ, tubæ, fiſtulæ, & muſica omnia inſtrumenta, propterea quod concaua ſint, perpolita, & complanata, egregiè, & iucundè perſonant. Sic in cyathi ſuperiore ora digitis affricata, aer intus concurſus tremẽs ſimiliter perſonat. Nam quæ eiuſmodi ſunt, multum aeris in ſe continent, qui cum exagitatus exitum quærat, neq; ipſum inuenire poſſit; fit vt huc atq; illuc ad latera offendat, diuq; per hæc luctatus & tortus, validè perſtrepat, & varijs modis reſonet. Et hæc de ſono, & ijs quæ requiruntur ad ſonum efficiendum, ex Ariſtotele dicta ſint. Con ſonum modo eſt, vt propius ad rem noſtram accedamus; videamuſq; quot & quæ requiruntur ad ipſam vocem edendam. Cum igitur vox ſit animalis ſonus: cumq; tria ſint, per quæ ſonus gignitur; tria etiã eſſe, per quæ ipſa vox conformetur neceſſe eſt, nempe aerem, & dura corpora. Atqui aerem in animalis corpore inuenire non eſt difficile; Nam cum nullus alius aer vocis productioni accommodatus, præter illum, quem pulmones attrahere, & emittere pro cordis tutela cõſueuerunt, in corpore inueniatur: neceſſariò hic ad vocis procreationem aſſumptus eſt. At dura corpora, quæ ſe mutuò percutiant, in animali, vtcunq; reſpirati aeris viæ diſquirantur perpendanturq;, nuſquam inuenias: quo circa antequam vlterius progrediamur; quæ circa Ariſt. dicta de ſono occurrunt dubia; proponere oportet. Nam cum Ariſt. in ſono efficiendo duo ſe mutuò contundentia corpora poſuerit, neq; in animali hæc animaduertere liceat: prætera cum hæc duo corpora dura eſſe voluerit, nos autem contra à mollibus ſæpè corporibus fieri ſonitum obſeruemus, vt ſibilos, qui lingua & mollibus labijs fiunt, & tonitrua, & ventris crepitus, & inteſtinorum murmur, & fundarum, ſeu ſcuticarum ſtrepitus, & id genus quàm plurima; videtur Philoſophus rem ipſam non vſq; adeò fuiſſe aſſecutus. Neq; difficultatem omninò tollere videtur, quod Ariſt. interpretes ſcribunt, mollia ſcilicet ſubire vicem durorum: quoniam admiratione dignum videtur, cõtrarium

Dubia de ſono.

trarium partes agere contrarij, vt ignis v. g. aquæ, & mollis, duri. Quin difficultas ex eo quoq; adaugetur, quia neq; etiam illud perpetuò verum eſt, extra animal dura inuicem corpora in ſono edendo ſe percutere. Nam ſi fundarum aut ſcuticarum ſtrepitus perpendantur, reduplicari quidem ipſas, non autem ad mutuum occurſum & percuſſionem venire compertum eſt. Quapropter vt difficultas ſoluatur, animaduertendum primo, quod cum ſonus tum à duris, tum à mollibus corporibus edatur, & quæ percuti mutuò, ac non percuti conſpicantur; ideo generalem cauſam, quæ ſonum efficiat, neq; eſſe dura corpora, neq; quæ ſe mutua percuſſione feriant; ſed quia ſonus fit, vbi aer eliditur, tum verò eliditur, ſi prius comprimatur, ac diſſipari prohibeatur; manifeſtum eſt, ſonum nil aliud eſſe, quam affectionem aeris ex compreſſione eliſi. Quod ſi vice compreſſionis & eliſi, dicas ex conſtrictione, aut denſatione, aut attritione, aut percuſſione eliſum, aut expreſſum, aut extruſum, aut exploſum, aut excuſſum: idem ſignificabis. Hoc totum exactiſſimè ſub alijs tamen verbis ſignificauit Ariſt. dum dixit, quod cum aer prohibetur diſſipari, illius motus ſonus eſt: compreſſionem ſcilicet & eliſionem breuiſſimè ac belliſſimè comprehendens. In qua re ſciendum eſt, quod in ſono aer eſt veluti materia, quæ recipit ſonum tanquam formam. i. informatur ſono. cauſa autem generalis efficiens ſoni, quodcunq; corpus eſt, quod conſtringere, denſare, & comprimere, aut conſtringendo denſando & comprimendo ſeu percutiendo aerem explodere poteſt. Quod ſanè corpus (vt ſingulares cauſæ afferantur) interdum ipſemet aer eſt craſſefactus & condenſatus, vt in tonitruis: interdum molle corpus eſt, vt in labiorum ſibilis, ventris crepitibus, inteſtinorum murmuribus & ſimilibus: interdum dura ſunt corpora, id quod frequentiſſimum eſt, ex quo forſitan fuit adductus Ariſt. vt diceret ſonum à duris fieri corporibus, non quòd à duris duntaxat, ſed quia frequentius. Quanquam melius fortè eſt, vt pro Ariſt. intelligentia dicamus, quod per ſimilitudinem cauſa efficiens ſoni durum corpus ideo dici poteſt, quia id, quod facit ſonum, eſt quod comprimendo aeri ipſi reſiſtit, ſed reſiſtentia durorũ duntaxat corporum, proprietas eſt: ob id quamuis ſoni fiant à mollibus corporibus, ſiquis tamen mollium corporum conſtitutionem conſideret, dum ſonum efficiunt; clarè apparebit, ipſa tendi, & ob tenſionem quodammodo obdurari: ſic muſculi, tendines, funes, & virile membrum, dum tenduntur, dureſcunt, quæ alioqui ſine tenſione molles ſunt partes. Quocirca mollia corpora vt aeri reſiſtant, & ipſum comprimere, & comprimendo elidere valeant, tendi oportet, & dura fieri: ſic in vẽtris crepitibus muſculus ſphincter tenditur; ſic inteſtina non murmurant, niſi ex repulſione tenſa; ſic tonitrua non fiunt, niſi ex nubium concretione & duritia; ſic in ſibilo labia tẽduntur; ſic deniq; quicquid aerem comprimendo extrudit, duritiem contrahere aliquam manifeſtò apparet. Quamobrem rectè ab Ariſt.

expoſi-

Solutio.

2. de anima tex. 79. 83.

expoſitoribus dicebatur, in ſonis, qui à mollibus corporibus fiunt, mollia ſubire vicem duri: quandoquidem duri conſtitutionem adipiſcuntur. Vt iam omnibus modis notum ſit: veriſſimum eſſe quod ab Ariſt. dicebatur; nimirum, cauſam ſoni efficientem dura tantummodo eſſe corpora. Quinimmo illud quoq; ex ſapientiſſimo Plotino adijciendum eſt, ipſum etiam aerem, quem vt ſoni materiam cõſtituimus, non ſonare, niſi ſtatum ſolidi corporis adipiſcatur, antequam effundatur, manens quaſi quoddam ſolidum. Ex quibus concludere licet, ſonum nil aliud eſſe, quàm duri obduratiq; corporis quandam paſſionem. Vim enim patitur aer, ubi inter duo corpora aut vi includatur, aut prematur, aut quomodocunq; exire cogatur, vt propter vim ſtrepat, & reſonet: ideoq; non ineptè dixeris, Sonum eſſe aeris, compreſſione moti ſeu extruſi, quandam quaſi querimoniam: queri autem aerem de hac compreſſione, ipſamq; odiſſe nihil mirum, quippè qui & natura, ſua rarus eſt, ac tenuiſſimus, & contra naturam denſatus facilè corrumpitur, vt etiam in aquam migret.

Lib 5. Enneade 4 cap. de Sono.

De vocis cauſis, & primum quæ vocis ſit materia.

CAPVT III.

HIs igitur ita de ſono exploratis, cum vox, ſit animalis ſonus, aut ſoni ſpecies quædam, cumq; ad ſonum aer vt materia requiratur, vt verò efficiens, corpora quæ ipſum comprimendo elidant: itidem in voce hæc eadem requirentur. Porrò cum nullus alius aer in corpore conſiſtat, præter eum, quem pulmones attrahere & emittere pro cordis attemperatione conſueuerunt: ideo neceſſario hic ad vocis procreationem aſſumptus eſt. qui cum duplex ſit, & quem inſpirãdo ducimus & quem exſpirando reddimus: noluit Natura aerem illum, quem inſpiramus, & attrahimus huic miniſterio coaptare, propterea quod ad alterum nobiliorem & magis neceſſarium vſum, nempe ad cordis & innati caloris refrigerationem & pabulum, fuerat comparatus, à quo neq; unquam diuerti, neq; vllo modo retardari attractum aerem oportebat. Sed cum alius prꝫſto eſſet aer, quẽ exſpirando reddimus longè minoris vtilitatis: hunc ſibi deſumere maluit Natura, & ad vocis generationem ceu materiam accommodare. Quàm autem aer is, quem exſpirando emittimus, neceſſarius ſit ad vocem præbendam: illud clariſſimo argumento eſt, quod ſi ſpiritum ſuſtineamus includamusq;: vocem proculdubio edere nullo pacto poterimus. Præterea, dum vox editur, tantiſper ipſam durare apparet, quandiu ipſa durat exſpiratio; qua deficiente ſimul contabeſcit vox, & deſinit, vt in lib. de Carnibus magnus quoq; oſtendit Hip. Iam verò, ſi vox ab inſpirato aere proficiſceretur: intus in corpore fieret ſine vlla animalis vtilitate. meritò igitur cum ſpiritum reddimus, non quã

11. ſect. pro-bl. 14. do capimus, vocem formamus, dicebat Ariſt. Igitur leui negotio vnũ adinuenimus, quod ad formandam vocem ſummè eſt neceſſarium, nẽpe aerem exſpiratum.

Vocis opifex, cauſa, ſeu organum inquiritur, & qua in eo principalis pars.

CAPVT IV.

AGE nunc deinceps, vbi, & à quo aer exſpiratus eliditur, quæramus. ſic enim erit inuentus locus, & organum, in quo hæc actio perficitur, ſimulq; vocis eſt officina. Aer, quem exſpirãdo emittimus; ab aliquo ex ijs corporibus, per quæ tranſit, hoc eſt à
De voc. inſtr. diſ. cap. 2 ſpiritalibus inſtrumentis comprimatur & elidatur neceſſe eſt. Satius autem hoc loco fuerit, eliſionis vti vocabulo quàm compreſſionis; quandoquidem tum vox formatur, vbi aer eliditur, non cum conſtringitur. Id vel ex inflata veſica facilè intelligas; quæ vtcunq; comprimatur, nunquam tamen ſonum faciet: niſi aer compreſſus inde prorumpat atq; elidatur. Inueſtigare ergo conuenit in ſpiritalibus vijs atq; inſtrumentis vbinam aeris hæc eliſio fiat. Viæ ſpiritus ſeu aeris ſunt os, nares, bronchus ideſt aſpera arteria, & pulmo. At pulmo vocem non facit, neq; aerem elidit; ſed viciſſim dilatando ſe, & cõprimendo, attrahit tantummodo & emittit aerem pulmo. Sed neq; pulmonem, neq; aſperæ arteriæ maximam portionem, eſſe vocis officinam ex eo patet: quia ſi infra caput aſperæ arteriæ ipſam incideris; liberè quidem exſpirabit, ſed vocale animal amplius non erit:
3. de decret. cap. 4. Hip. in lib. de carnibus. quod ſi ſectionem conſtringas, iam tum vox redibit. Signa profectò euidentiſſima ſupra ſectionem, locum vocis adeſſe, nequaquam autem pulmonibus, aut aſpera arteria tanquam proprio inſtrumento ipſam conformari. Præterea cum vocem ad arbitrium noſtrum & cohibeamus, & reddamus: nullus opinor denegauerit, voluntariũ eſſe opus
de voc inſtr. diff. cap. 3. vocem. Cum verò voluntariæ actiones per muſculos perficiantur, hos autem neq; pulmo habeat, neq; nares, neq; maxima bronchi portio; patet neq; pulmonem, neq; nares, neq; maximam partem aſperæ arteriæ eſſe loca aut corpora in quibus elidi aer, & vox formari poſſit. Relinquitur ergò, & os, & ſuperiorem bronchi terminum, per quæ aer pertranſit, quæq; muſculos habent, illum, quem quærimus, eſſe locum poſſe. At in ore fieri vocem, aliquam habet probabilitatem, propterea quod ibi lingua ineſt, quę cum huc atq; illuc voluatur, & varijs motibus agitetur; videtur ita comparata, vt poſſit aerem percutiendo atq; elidendo vocem efformare: ſed tamen id verum non eſt. Nam, vt omittam, linguam mollem ad aeris percuſſionem minus aptam eſſe; videmus præterea quod ij, qui aphonia afficiuntur, quamuis illis deperdita vox ſit: retinent tamen hi

linguam & reſpirationem omninò ſanam. Poſtremò manifeſtum eſt; etiam eos, quibus lingua abſciſſa eſt, vocem tamen edere: quod nobis maximo & euidentiſſimo eſt argumento, à lingua vocem edi nequaquàm poſſe, neq; os vllo pacto vocis locum eſſe. Cum igitur neque pulmo, neq; os, neq; nares, neq; aſperæ arteriæ maxima portio locus & vocis officina eſſe videatur: ſequitur vt bronchi ſeu aſperę arteriæ ſuperior terminus, quod & aſperæ arteriæ caput, & larynx ſeu guttur dicitur, proprium eius organum conſtituamus. Cui rei ſenſus omnis adſtipulatur. Nam in ea affatim omnia inſunt, quæ ad vocem & ſonum edendum neceſſaria eſſe ſupra à nobis dicebantur. Primo enim muſculi adſunt, qui ad vocem edendam ex arbitrio, maximè neceſſarij ſunt: adſunt corpora dura, ſuperficie lata, perpolita, & concaua, in quæ aer quidem illidi, comprimi, & conſtringi facilè poſſit; & hæc ſunt tria oſſa, ſeu cartilagines, ex quibus conformatur ipſe larynx: vltimo tanquàm maximè omnium neceſſaria rima quędã conſiſtit, quæ ad elidendum ipſum aerem, vt ſonus tandem informetur, belliſſimè aptatur. Quamobrem non iniuria ego rimulam hanc, quæ in medio laryngis poſita eſt, & γλωττίς græcè, lingula noſtris appellatur, conſtituo cum Galeno præcipuam illam laryngis partem, quæ actionis, id eſt vocis cauſa eſt. quamuis Galenus non ob id, ſed potius quòd huic non ſit reperire ſimilem in toto corpore, pręcipuam actionis cauſam eſſe contenderit, cum membranoſam ſimul & adipoſam & glanduloſam eam conſtituerit. At rimulam, glottidaq; non eſſe vocis præcipuam cauſam; quòd corpus obtineat peculiari ſubſtãtia præditum, nulli ſimilem in toto corpore, atq; inſumma, vt eſt pars ſimilaris: patet primo, quia non omnibus eadem videtur glottidis ſubſtantia. Etenim porco ineſt ſubſtantia membranoſa, adipoſa, glanduloſa, qualis à Galeno deſcripta eſt; at homini eius ſubſtantia ſimpliciter membranoſa eſt; ſicuti pennatorum animalium rimulæ ſubſtantia eſt ferè cartilaginoſa. non ſic autem euenit in cæteris ſimilaribus partibus: ſiquidem iecoris ſubſtantia in omnibus animalibus ſimilis apparet, ſiue animal bipes, ſiue quadrupes, ſiue etiam piſcis ſit: immò ſi eandem ſubſtantiam decoxeris comederiſq;, eundem ferè ſaporem item duritiem, mollitiem in omni v. g. iecore perceperis: id quod etiam de corde, & alijs dicendum. Alia cauſa eſt, quòd rimulæ actio, eſt in genere motus, in ſpecie dilatatio, compreſſioq;: qui motus naturalis non eſt, vt v. g. virgæ erectio, quæ à penis corpore ac temperie prouenit: ſed motus eſt voluntarius à dearticulatione arytænoidis, & muſculis ipſam mouentibus proueniens. nequaquam autem dilatatur & conſtringitur per ſuam temperiem, neq; quatenus ſimilare corpus eſt: id quod neq; etiã videtur ire inficias Galenus. Sed nos ad id quod dicere cæperamus, redeuntes, dicamus, meritò quidem rimulam hanc potiſſimam vocis cauſã eſſe. Quoniam etſi ad vocem edendam & aeris condenſatio ſeu compreſſio, & vehemens motus, & eliſio requiruntur:

De voc. inſtr. diff. c. 3.

7. de vſu par. cap. 14.

De voc. inſtr. diff. c. 3.

tur: vna tamen eliſio ea eſt,quæ proximè vocem informat & creat,ita vt omnia tandem in vnam eliſionem dirigantur,atq; in ea conſumentur; quæ ab hac rimula abſoluitur,& quidem ad hunc modum. Quoniam quidem aeris eliſio fieri non pōt, niſi per anguſtam viam is per tranſiens,inde exſiliat atq; extrudatur: quis eſt, qui eiusmodi conſpiciens rimulam,ex ipſa ſolùm inſpectione non cogatur fateri, per hanc aerem exſilire, ideoq; hanc eſſe proximam vocis efficientem cauſam, dum ſcilicet anguſtatur, & conſtringitur? ob id Galenus vocem fieri non poſſe affirmat,niſi tranſitus anguſtetur: & paulò poſt, vnum apprimè neceſſarium in voce efficienda dixit eſſe, anguſtiorem ipſius aeris tranſitum, qui ab hac rimula fit: & nos quoq; cum ſibilum emittere volumus, labia conſtringimus, vt per anguſtam viam aer ſe effundat. Quod ſi etiam oculata fide id experiri placet: gallinaceus pullus, aut pennatum ſumatur animal, & aperto ore vociferari cogatur: manifeſtò apparebit, rem ita ſe habere. Nam quando vocem emittunt, rimulam anguſtant; vbi verò abſtinent, ipſam latiorem reddunt. Neq; difficilè eſt hoc in id genus animalibus experiri,tum propter ſimpliciorem laryngis fabricam (ſiquidem aſperam arteriam in rimulam deſinere in ijs apparet) tum etiam, quia cum in ſummitate laryngis ſit; ideo in propatulo eſt rima, & aperto ore ipſam videre non eſt difficile. Iam ergo ex Galeni ratione; ex modo actionis; ex ijs, quæ requiruntur ad eam perficiendam; ex ipſo deniq; oculorum ſenſu clariſſimè demonſtratum arbitror, laryngem vocis eſſe organum, tum verò rimulam primã, proximam, & immediatam eſſe cauſam ipſius actionis,ideſt vocis: cui proinde munus demandatum eſt aeris tranſitum anguſtandi, quò elidatur, & vox procreetur.

7. de vſu par. cap. 13.

De altera vocis cauſa, quæ efflatio dicitur.

CAPVT V.

7. de vſu par. cap. 13.

CAETERVM illud ſcire conuenit, quod non ſola rimulæ anguſtia ſufficit ad vocem mittendam: ſed vt Galenus teſtatur, æquè neceſſaria eſt ſpiritus impulſio, qui ab infernis ſurſum repentè ſimul erumpit. Ratio hæc eſt. Nam cum vox non fiat niſi eliſo aere, qui elidi ſeu extrudi non poteſt, niſi violenter moueatur(nam ſi placidè exeat aer; nequaquam vox ſed libera tantum exſpiratio ſequetur, vt vocalis etiam follis, & alia id genus inſtrumenta patefaciunt) quicquid verò violenter mouetur, ab alio mouetur,& omne quod ab alio mouetur ex Ariſt. vel tractu vel pulſu mouetur: à primo ad vltimum ſequitur, eiuſmodi aeris eliſionem fieri non poſſe, niſi aere aut attracto, aut impulſo, aut vtroq; modo violenter moto. Sed cum neq; extra, neq; intra corpus vlla ſit cauſa attrahens: ergo impulſu aer violenter mouebitur. Præterea ſi vox per exſpirationem fit: ergo

7. phyſic. text.

ergo impulſu tantum efficietur. Adhæc, ſi impulſione violentus hic fiat aeris motus: voluntariè & ex appetitu animalis fiet. ſi attractione: nequaquam voluntariè, ſed naturaliter; quòd cauſa attrahens extra corpus poni debeat. at voluntarium eſſe opus vocem, iam ſupra dictum eſt. Propter has cauſas omiſſa attractione tanquam aliena, natura ſola vſa eſt impulſione ad aerem elidendum, atq; ita vocalem & ſonorum reddendum: quod eò faciliùs præſtare poteſt, qui, vt ſupra diximus ſociam habeat rimulæ anguſtiam. Vt tandem duo ad elidendum aerem concurrant: & anguſtus aeris tranſitus, & profuſus ac vehemens eiuſdem impulſus & impetus. Alterum horum ſi deſit: alterum nullo modo vocem efficiat: ambo autem non modo vocem edunt, ſed vbi copulantur & concurrunt, ibidem ſonus fiat neceſſe eſt, vt in ſibilis, & alijs vſu venit. Inſuper hæc duo, illud tertiũ quoque conſequitur, quod in ſono edendo ſummè neceſſarium erat: nimirum vt aer ſtatum ſolidi corporis adipiſcatur, antequam effundatur: quandoquidem anguſtato tranſitu & aere confertim impulſo, contingit ipſum comprimi, ac denſari, & ſolidi corporis conſtitutionem quodammodo contrahere, atque ita ad vocalem ſeipſum præſtandum diſponi, præparari, conſummari. Porrò ſubita hæc, & vehemẽs exſpiratio à Galeno paſſim ἐκφύσησις ideſt efflatio ſeu exafflatio nuncupatur: quæ (vti dictum eſt) contingit, cum affatim ſeu profuſè ſpiritus foras effertur, vt fit in ſuſpirantibus: Quam tantum voci conducere & Galenus teſtatur, & experientia cõprobat: vt citra eam fieri non poſſe vocem, & vocis etiam tantum perire, quantũ huius efflationis deperdatur, oĩno ſtatuẽdum ſit: quæ in eo à ſimplici differt exſpirtõne, quod ĩ efflatione cũ ſono ſimul atq; ĩpetu expulſus ſpiritus erũpit, in exſpiratione autem ſenſim & quiete exit: atq; vt exſpiratio, generatim quidem loquendo, vocis materia eſt, ita ſecundum ſpeciem atq; propriam differentiam eſt exſufflatio: quæ fit, quia thorax & abdomen validè conſtringuntur. Hæc igitur non ſolum voci, vt diximus, neceſſaria eſt, ſed etiam cum laryngis rimula tantam habet coniunctionem, tantumq; ei obſequium præſtat: vt illius anguſtiam non ſecus ac vmbra corpus comitari videatur, ita tamen vt rimulæ anguſtiam neceſſariò ſequatur exſufflatio, non contra. Quo fit, vt fieri quidem efflatio ſine voce poſſit, vox ſine efflatione non poſſit. Atq; id totum neceſſarium eſſe, ſiquis reuocata ab alijs rebus mente, huic ſolum fuerit intentus, facilè percipiet. perſentiet enim, perpetuò, in voce efformanda ſiue rimula anguſtanda, ſtatim & thoracem deprimi & abdomen comprimi, ita vt huiuſmodi contractionem ſi maximè euitare velis, non poſſis. Equidem in ſuibus id totum per otium facilè aliquando proſpexi: qui vtcunque exiguam vocem edant, tamen nihilominus in ea edenda abdomen & thorax ijs è veſtigio conſtringuntur. Quod non ita accipi velim, quaſi exſpiratio dedita opera atq; per ſe rimulæ miniſterio ſubſeruiat, ſed magis per accidens. Nam cũ reſpi-

4. de loc. aff. cap. 6.
2 de decret. cap. 4.
3. de motu muſ. c. vlt.
8. de anat. adm. cap 4.
2. de decr. cap 4.
de loc. affe. cap. 6.
2. de motu muſc. cap. vlt.

reſpiratio ea potiſſimum cauſa aduocetur, vt calor cordis continenter refrigeretur, ſecundariò autem ipſam natura voci accomodet: non eſt mirandum cum rimula anguſtatur, & aeris tranſitus quodammodo intercipitur, accurrere ſtatim exſpirationem ad ipſum emittẽdum, & cordis ſuffocationem prohibendam; perinde quaſi vox ſit potius ipſi cordi infenſa: quòd dum cieatur, & aer intercipitur, ſtatim vehemens exſpiratio præſto eſt ad aerem vi emittendum, fitq; (ò admirabilem ſapientiam) vt dum ita tentat natura aerem vi emittere atq; impellere, vox ſubſequatur, quæ alioqui non efformaretur. Vt expiratio vna hac ratione videatur à natura fuiſſe comparata, vt quaſi cuſtos ſit, ne cordis refrigeratio perpurgatioq; aliquo modo retardetur, aut detineatur. Vno autem modo contingit detineri in voce ipſa: quo fit, vt ſufficiat nobis rimulam laryngis anguſtarę, quia ipſam protinus ſequitur ſpiritus violentior emiſſio.

A quibus Inſtrumentis perficiatur efflatio & quomodo fiat.

CAPVT VI.

SEQVITVR nunc vt videamus, quomodo, & quibus hæc vehemẽs expiratio abſoluatur. Aer propter duas cauſas moueri, atq; cum impetu ferri põt. Nam quia omne, quod mouetur, vel ex ſe ipſo propriaq; natura mouetur, vel ab alio, vel vtroq; modo; perſpicuum eſt, in exſufflatione aerem impetu ferri, tum quia ex ſe ipſo, tum etiam ab alio cietur. Ex ſe quidem. etenim aer, qui ingrediens frigidus eſt, vbi in pulmones, & cordis locum peruenit, ab eius vigente calore calefactus atq; attenuatus, & ita ignis qualitates & quodammodo naturam adeptus, leuitate ſua ſurſum ſe repente effert, naturalem petens locum: quæ ſanè velox elatio, atq; celeritas adaugetur, quoniã dum calore aer attenuatur, redditur etiam copioſior: ob quam cauſam, cum ampliorem requirat locum, neq; reperiat, fit vt ſurſum ſtatim prorumpat, vt in terræ contingit motu: atq; hiſce de cauſis fit, ut ſimul atq; eſt inſpiratus, nihil ferè interquieſcens, ſtatim expiretur. non ſic autem euenit, cum eſt emiſſus: tum enim antequam rurſus attrahatur, aliquod quietis ſpatium medium intercedit, niſi animal ab aliqua uiolenta cauſa incitetur. Ex eo autem aerem, qui exſpiratur, copioſiorem fuiſſe redditũ, poterit quiſq; intelligere, ſi inſpirationi & exſpirationi animum adhibuerit. Etenim tametſi aeris portio, cordis gratia, in uiſcere remaneat tamen nihilominus obſeruabit inſpirationem lõgè eſſe breuiorem exſpiratione; cuius rei cauſa diutius etiam durat vox. Cum igitur aer calefactus, & attenuatus, copioſiorq; redditus ſua natura celeri motu exſilire tentat, ſi nos ipſum, rimulam anguſtando, detineamus; neceſſe eſt priori violentiæ, quam duabus de cauſis habebat, tertiam quandam cauſam adiunctam eſſe: ut magna ipſi uis

De voc. inſtr. diſſ. c. 3.

ex re-

ex retentione inferatur. Quanquam autem hæc omnia, quibus aer ex
ſe mouetur, ſatis quidem ſufficere poſſunt ad efflationem moliendam:
natura tamen hoc aeris motu non contenta, alium inſuper prędicto
ſanè ualentiorem adſciuit, quo nimirum aer ab alio moueretur: & qui
dem non tractu ſed pulſu: ut .ſ. aer à thorace, & abdomine eo modo
compellatur, quò in utriculari tibia à brachio eam comprimente im-
pellitur: dum uerò thorax & abdomen conſtringuntur, totum aerem
in aſperam arteriam, quà per collum fertur, compellunt detruduntq;
pulmonibus ſimiliter compreſſis & euacuatis. Quod ſanè non acci-
dit in priori aeris motu. tunc enim copioſior factus poteſt cuncta di-
latando non ſolùm in aſpera arteria, ſed in ipſis etiam dilatatis pul-
monibus conſiſtere; quod tamen poſtremum in voce non contingit,
quia thorax & abdomen è veſtigio poſt rimulę anguſtiam conſtrin-
guntur. Quæ ſanè actio per muſculos fit: de quibus alibi fuſius; nũc
illud ſatis ſit. Etenim cum ex Galeno ſciamus, duo eſſe reſpiratio-
nis genera, inſpirationem & exſpirationem; atq; vtraq; duplex ſit, *De cauſis reſpir. 7. de vſu par. cap 10.*
libera & violenta; fit vt in vniuerſum quatuor ſint reſpirationis par-
tes; inſpiratio libera, inſpiratio violenta, & exſpiratio libera, exſpi-
ratio violenta. Quibus omnibus partibus proprij muſculi fuere dica
ti excepta libera exſpiratione: ſiquidem inſpiratio libera à ſepto trãſ-
uerſo ſolum fit; violenta verò ab externis intercoſtalibus, atq; alijs
nonnullis in thorace poſitis muſculis. At exſpiratio libera, vt Gale- *De motu muſ. cap. vlt.*
nus cenſuit, fit ſine muſculorum miniſterio, dum ſcilicet ſuopte pon
dere thorax decidit: propterea non eſt opus muſculis in libera exſpi-
ratione, tum ob Gal. rationem, nimirum ob thoracis pondus, quia
ex ſe ipſo decidit; tum vel maximè propter eam, quam paulò ante
adduxi cauſam, quia ſcilicet aer à cordis calore calfactus, attenua-
tus, & copioſior factus, ex ſe ipſo & propria natura exitum quærit,
etiamſi ab alio non impellatur. At ſi exſpirationi violenta cauſa acce-
dat, tum eſt opus quadam vehementia in exſpiratione: atq; hæc à mu
ſculis internis ſcilicet intercoſtalibus, abdominis, atq; nonnullis alijs
thoracis abſoluitur: vti contingit in febribus, exercitationibus vio-
lentis, & maximis motibus, ſpiritus cohibitionibus, & quod ad nos
ſpectat, in ipſis vocibus: in quibus cum ſpiritus à rimula comprima
tur, fit vt natura eiuſmodi compreſſionem abhorrens, vi magna ſpi
ritum conetur emittere, miniſterio adhoc vtens muſculorum: qui ſi-
cuti dictum eſt, thoracem pulmoneſq; comprimentes, in aſperam ar-
teriam totum ſpiritum compellunt; quo fit vt iurè optimo à Galeno *De vſu par.*
dicatur, in aſpera arteria pręparari vocem, cum inibi aer concluſus
compreſſuſq; ſtatum ſolidi corporis quodammodo adipiſcatur, ante-
quam per rimulam effundatur, manens quaſi quoddam ſolidum: nõ
ineptèq; dicere poſſis, aſperæ arteriæ locum, longitudinemq;, qua
per collum perreptat, promptuarium ad formandam vocem ipſius
ſpiritus eſſe, atq; eundem, proximam vocis eſſe materiam, adeoq; prę

paratam ac diſpoſitam; vt propemodum vocalis ſit. quo fit, vt ab exterius tangentibus, aeris veluti murmur, aut agitatio tum in laryngis loco, tum maximè in aſpera arteria percipiatur. concluditur autem aer, & ſtatum ſolidi corporis adipiſcitur, tum à rimulæ anguſtia, quæ diſſipari ipſum non permittit, tum à thorace ideſt muſculis, qui totum ad aſperam arteriam protrudunt; veriſimilèq; eſt, aerem, qui à thoracis compreſſione in aſperam arteriam compellitur, aut protruditur, aut conſtringitur: ei proportione reſpondere, qui in inflata & compreſſa veſica continetur. id quod in anſere facilè, cum vocem eſt emiſſura, apparet, cui ad aſperam arteriam tumor inſignis exterius in collo attollitur. Itaq; vt breuiter omnia colligamus, vox fit, vbi rimula laryngis anguſtatur, quo tempore etiam thorax, & abdomen conſtringuntur, & exſufflationem efficiunt, quæ eſt proxima vocis materia: ſiquidem ex thoracis & abdominis compreſſione contingit, pulmones deprimi & conſtringi, & diaphragma verſus thoracis cauitatem incuruari, quo maximè arctetur cauitas: ex quibus fit, vt ſpiritus totus ex pulmonibus exeat, & ſurſum ad aſperam arteriam, qua per collum perreptat, & vnica eſt, feratur: atq; inibi tum inferna tum ſuperna violentia in arctum concludatur, ac ſtatum ſolidi corporis ex compreſſione quodammodo adipiſcatur: tum per anguſtam rimam cum impetu & violentia extruſus, ita demum vox efformetur.

Quæſtio, an poſt aeris à rimula eliſionem aliqua ſequatur percuſſio, & qualis.

CAPVT VII.

SED antequam huic rei finem impono, duo proponenda dubia ſunt. Primnm, An aeris à rimula eliſio ſola ſufficiat ad creandam vocem; an poſt aeris eliſionem requiratur aliqua percuſſio. Secundum, Vtrum percuſſio, quæ fit ab aere à rimula eliſo, fieri debeat ad aerem; an ad corpus aliquod ſolidum. Ad primum dubium dicendum, omnem vocem ſeu aeris eliſionem neceſſariò ſequi percuſſionem aliquam. Primò, quia aeris eliſio nil aliud eſt, quàm celer, & vehemens motus ipſius aeris, qui fieri non poteſt niſi aliquid percutiatur. Secundò propter auctoritatem Ariſtot. qui ait 2. de anima, ſonum nil aliud eſſe, quàm percuſſionem alicuius ad aliquid. Tertiò non fit ſonus, niſi cum aer affatim ac profusè extruditur: in quo caſu etiam percutere aliquid eſt neceſſarium. Quòd patet, quia vbi lentè & placidè & ſine percuſſione exit & effluit, non fit vox neque ſonus. Quartò Ariſt. 2. de anima vult aerem anteuertere percuſſionem; ergò percuſſio eſt neceſſaria poſt aeris eliſionem. Quòd ſi hoc inferas: ergò rimula laryngis non erit ſufficiens ad vocem formandam, neq; pariter ſola aeris eliſio à rimula facta; Reſpondetur,

ſolam

ſolam eliſionem ſufficere, propterea quod fieri non poteſt eliſio, niſi extemplò aliqua ſubſequatur percuſſio; quam, etſi eliſio natura præcedit, prior tamen tempore nequaquam eſt, quòd eodem momento vtraq; fiat. Quare ſatis eſt dicere, vocem à ſola eliſione fieri, quia ipſam protinus, tanquam vmbra corpus, percuſſio ſequitur. Quocirca ſecundum meritò inquiritur. Num ſcilicet percuſſio fiat ad aerem, an ad corpus ſolidum. In qua difficultate argumenta ſunt ex vtraq; parte. Nam primò, ſonum fieri, facta ad aerem percuſſione, patet. Etenim ſonus ſeu aer eliſus à veſica inflata & compreſſa non niſi aerem percutit: Itidem faciunt ſibili, crepitus, & ſonus quicunque factus à ſola fiſtularum lingula, ſeu à quocunq; calamo. In tonitruis pariter aer percutitur. Item ſcutica non ſtrepit niſi reduplicato ab eius extremo aer percutiatur: ergò percuſſio fit ab aere, & ad aerem: id quod fieri etiam in larynge poteſt propter vacuum ſpatium, quod aer à rimula eliſus percutit. Ex aduerſo quod in larynge aeris percuſſio fiat ad corpus ſolidum, patet primò ex Galeno, qui vult columellam eſſe veluti plectrum in efformanda voce: ſed plectrũ ſonum facit pulſando, & eſt extra laryngem. Quæ Galeni ſententia confirmatur ex actione læſa. Nam præciſa columella, aut eroſa, ſimiliterq; affectis glandulis propè ipſam poſitis, aut muſculis faucium, vt fit in morbo gallico, labefactatur vox: quæ ſanè partes cum extra laryngem ſint, ſignificatur, ad formandam vocem non ſolam rimulæ eliſionem ſufficere, ſed neceſſariam eſſe aeris ad huiuſmodi corpora ſolida percuſſionem, quæ extra rimulam ſunt. Id quod adhuc cõfirmatur argumento fiſtulæ ſeu tibiæ, quæ quid habet columellæ reſpondens, ac tum ſonat, cum aer eliſus ad acutam illam laminam; quæ paulò infra ad foramen eſt, appellit. Quartò Galenus vult, vocem fieri, cum muſculi faucium & gutturis conſtringuntur: ſed faucium muſculi ſunt extra laryngem. Soluitur difficultas, quod ſiue percuſſio fiat ad aerem, ſiue ad corpus ſolidum, nihil intereſt: Etenim ex vtraq; percuſſione ſequitur ſonus & vox, quemadmodum argumenta ſuperius in vtramq; partem adducta manifeſtarunt. At illud non eſt inficiendum, longè faciliùs ſuccedere ſonum, cum aer eliſus percutit corpus ſolidum quàm cum aerem: quo fit, vt à fiſtula, quæ infra rimam laminam habeat ad foramen, ad quam eliſus aer pertundat, facillimè vox & ſonus creetur: ab ea verò quæ huiuſmodi foramen & lamina non obtineat, minus facilè ſonus fiat; vti etiam in ſegetum calamis accidit. Inſuper perfectior editur ſonus, cum aer rẽ ſolidam percutit quàm cum aerem. Quo fit vt columella eroſa, deturpetur quidem, non autem ex toto vox pereat. Iurè igitur natura aerem eliſum ad columellam corpus ſolidum pertundi voluit: & Galenus ſimiliter iurè optimo voluit gargareon, plectrum ad formandam vocem eſſe. Quanquam & illud quoq; non eſt inficiendum, quòd aer, qui percutitur, dum percutitur, impellitur, denſatur, &

3. de ſan. tu. cap. 2.

 ſtatum

ſtatum ſolidi corporis quodammodo adipiſcitur contrahitque: quo fit vt cum aer percutitur, quoquomodo corpus ſolidum percuti videatur.

Quæ vocis vtilitas Animali.

CAPVT .I.I X.

CVM Q. duo de voce hactenus explorata ſint, videlicet organum, & pars in organo præcipua vocis cauſa glottis dicta; quæ duo per ea, quæ ad vocem ipſam efficiendam requiruntur, inuenta ſunt: tertium modò reſtat inquirendum, ſcilicet vocis vtilitas. Sed non eſt quod, longa oratione inquiramus qui nam vocis vſus ſit, & cur tàm putetur eſſe animalibus neceſſaria. Etenim ab Ariſt. primo polyticorum cap. 2. dictum eſt, Naturam eouſq; in animalibus proceſsiſſe, vt ſenſum quidem iucundi, ac moleſti habeant. Animalibus autem, quæ ſocietatem inter ſe ineunt, opportuniſſimum fuit, vt huiuſmodi iucundi & moleſti ſenſum inter ſe ſignificarent, quod nil aliud eſt quam animi affectus cogitationeſq; inuicem manifeſtari communicariq; quæ cum ſua naturæ latentes, & inſenſibiles ſint (animo enim latentius nihil eſt) ideo ſenſibiles fieri, ſi ab alijs extrinſecus cognoſci debeant, neceſſarium fuit. Non poterant autem animi affectus ſenſibiles fieri, niſi alicuius ſenſus obiecta euaderent: neq; hoc ſatis erat, ſed etiam huiuſmodi obiectum in animali eſſe, & ab eo prodire, & pro varijs animi affectibus in varias ſpecies formari, deniq; ad arbitrium, ſeu appetitum animalis poſſe omnes eiuſmodi affectiones ſignificari operæpretium fuit. Hoc autem ſola vox exſtitit quę & ſenſibilis eſt, ſenſuſq; auditus eſt obiectum: tum verò in ipſo animali conſiſtit, ab ipſoq; proficiſcitur: multiformis quoq; & ad arbitrium formari pōt, cum nullo externo indigeat adminiculo: vt meritò vnam vocem eorum, quæ in ſunt anima, notam eſſe cenſuerit Ariſt. Quæ etiam fortè & Galenus reſpiciens, dicebat, quod cum vox cogitationum mentis nuncia ſit, ideo principaliſsima omnium animæ actionum cenſetur: Vt ex hoc ſatis conſtet, hanc eſſe, qua homines maximè tum perficiuntur, tum conſeruantur. Hac enim ſocietates & amicitias conſtituimus; hac auxilia mutua petimus: hac deniq; diſciplinas omnes capeſſimus. Neq; ſolum in homine, ſed etiam in brutis longè maxima eius eſt vtilitas, & quidem ad multa: vt ad noxia fugienda, ad ſpeciem propagandam, ad alimentum comparandum, & plurima eiuſmodi. Illud in ſumma dixerim, vocem tantum ad hominum animaliumq; conſeruationem, decorem, ac perfectionem valere, vt nihil ferè potuerit maius ac melius à Deo dari. Et de voce, vna præcipuaq; laryngis actione, hactenus.

Primo polyt. cap. 2.

De

De Secunda Laryngis actione, quæ eſt ſpiritus cohibitio.

CAPVT IX.

HIs igitur exploratis, quærendum deinceps eſt, num larynx aliam habeat actionem præter vocem. Nam ſi vna tantum vox à larynge abſoluatur: certum eſt omnes eius partes ad vnam tãtum vocem conſpirare, atq; illi vtiles eſſe. Si verò & alia quæpiam actio; clarum itidem erit, illius quoq; gratia laryngis partes eſſe conflatas. Igitur larynx præter vocem, aliam quoq; habet actionem, quæ eſt ſpiritus cohibitio: quæ etſi voce prior actio eſt, nos tamen de ea tanq̃ nobis magis nota prius egimus: vel dicere conuenit, vocem priorem eſſe, quatenus imperfecta ſpiritus cohibitio, perfecta prior eſt: ob quam cauſam prior laryngis actio omnibus alijs merito vox eſt. De perfecta igitur ſpiritus cohibitione nunc agendum. Veruntamen dari ſpiritus cohibitionem euidens eſt. At verò fieri à larynge, verum quidem eſt, at non ita apertum; probatur tamen facilè quatuor hiſce rationibus. Prima eſt, quod cum locus ſpiritus ſiue aeris ſit potiſſimum aſpera arteria, tum quæ nuda per collum fertur, tum quæ in pulmones diſpergitur, (omitto os ipſum, cum hiante ore ſpiritum cohibeamus) proculdubio ibi fieri ſpiritus cohibitionem neceſſe eſt, vbi in aſpera arteria obſtaculum aliquod conſpicitur: id cũ nuſquàm, niſi in aſperæ arteriæ capite, qui larynx eſt, reperiatur; neceſſariò in larynge ſpiritus fieri cohibitionẽ dicemus. Alia ratio. Spiritum continere, eſt opus in noſtro arbitrio poſitum, ergo per muſculos abſoluetur, ac proinde non à pulmonibus, neque à portione aſperæ arteriæ, quæ muſculos aptos non habet, ſed à larynge tantũ, in quo muſculi ad ſpiritum cohibendum aptiſſimi conſiſtunt. Tertia ratio deſumitur à laryngis conſtructione. Nam cum in ea ſit rimula anguſta & mobilis, facilè ex hoc conijcere poſſumus, inibi fieri ſpiritus cohibitionem. Addendum quartò; quod ſi ſub larynge ſectio fiat, vti fieri ſolet in angina: non amplius poterit ſpiritus cohiberi. Demum, vox quæ à larynge producitur, quæ fit, quoniam aer diſſipari prohibetur; quid aliud quàm ſpiritus cohibitio, vti mox dicetur, exſtiterit? Cæterùm, vti clarum eſt, ſpiritus cohibitionis inſtrumentum eſſe laryngem; ita illud quoq; veriſſimum eſt, præcipuã partem, quæ huius actionis cauſa eſt in larynge; ipſam eſſe rimulã, multis de cauſis. Primò quia ſi rimula ad vocis emiſſionem conſtringitur: quid prohibet, eandem in tantam poſſe anguſtiam contrahi, vt perfectè claudatur? id quod fieri & in ranis, & in pennatis animalibus, quorum rima obuia eſt; facilè intuentibus apparet. Ob id Galenus hoc tanquàm perſuaſum & perſpectum habens: dicebat, ſpiritus cohibitionem fieri, vbi ſuperior laryngis ora omninò clauditur: & quamuis rima ſua ſponte minimè quidem claudatur, ſed à muſculis: De motu muſc. e vlt. 3. de ſu tui cap. 2.

ſculis: ipſam tamen ad ſpiritum cohibendum non parum conferre; quòd particulæ ipſius tum dextræ, tum ſiniſtræ in idem coeunt, adeo vt ſibi ipſis incidant, exactèq; meatum claudant, Galenus prodidit. Vtilis autem eſt animali ſpiritus cohibitio; primùm & maximè ad alui excrementa exoneranda; nonnihil interdum ad mingendũ: ad conatum aliquem in motibus ſubeundum; ad tuſſim ex refrigeratis pulmonibus excitatam, ſedandam: ad cerebri excrementa tum per nares tum per os expurganda: vltimò ad vocem ipſam. Quamuis præcipuæ veræq; vtilitates tres ſint. Nam excrementorum cerebri expurgatio, non quæ à larynge, ſed quæ à naribus & labijs fit; ſpiritus cohibitionem requirit: tuſſis verò ſymptoma eſt. Vt in ſumma, ſpiritus contineatur cohibeaturq; ad feces excernendas; ad robur in laboribus comparandum; poſtremò ad vocem ipſam: Et primò quidem, vocem eſſe quandam ſpiritus cohibitionem: manifeſtũ ex dictis eſt; cum non fiat vox, niſi aer cohibeatur, & compreſſus extrudatur propterea Ariſtot. non poſſe quemquam edere vocem ſpirantem aut reſpirantem, ſed aerem retinentem, affirmabat. Quanquam autem ſpiritus cohibitio, in voce, & alui excrementis depellendis, & conatibus, vſum præſtet: ſciendum tamen eſt, eam in ſingulis multum variari. Siquidem imperfecta voci deſeruit: perfecta verò, reliquis duabus actionibus: in quibus etiam ipſis vnaquæq; adhuc variat; quandoquidem in altera ſpiritus ſurſum, in altera deorſum detinetur. In fecum enim excretione contingit aerem vniuerſum deorſum ad pulmones & diaphragma propelli: quod euenit, vbi thoracis conſtringentes muſculi contrahuntur, & diaphragma ſimiliter tenditur ad hypochondria conuerſum; & abdominis quoq; muſculi tenduntur, ſed non nimium. In maximis autem conatibus adhibendis, & ponderibus moliendis, contingit ſpiritum ſurſum repentè ferri, contineriq; quo tempore ex vaſorum contractione, & ſpiritus retentione apparet faciem etiam & collum intumeſcere, & vaſa ad has partes pertinentia dilatari, & ſpiritu ac ſanguine impleri: id quod euenit, vbi thorax enixè contrahitur, & abdominis muſculi mirum in modum & ipſi conſtringuntur, & diaphragma his cedit, & verſus pulmones incuruatum deſidit: atq; in vtraq; ſpiritus cohibitione, perpetuò laryngis lingula perfectè clauditur. Quo fit, vt in omni ſpiritus cohibitione, concertatio quædam oboriatur inter abdominis, thoracemq; conſtringentes muſculos, & eos, qui rimulam laryngis claudunt; dum illi extrudere ſpiritum, hi verò intus ipſum detinere contendunt in qua pugna quouſq; ſpiritus cohibetur, laryngis muſculi reliquos vincunt. Ex quibus elicere conſentaneum eſt, quod cum tres ſint harum partium actiones, efflatio, vox, & ſpiritus cohibitio; inter ſe tamen differunt, quòd in efflatione, ſpiritus totus repentè ſimul emittitur; in cohibitione contra, totus intus detinetur; in voce, autẽ partim detinetur, partim emittitur. Similiter &

larynx

2. de motu muſc.

3. de anima text. 90. cap. de odore.

3. de ſan. tu. cap. 2.

cauſa huius ſupra cap. 6. eſt.

3. de ſan. tu. cap. 2.

larynx in efflatione latiſſimè ſe pandit; in cohibitione prorſus clauditur;in voce,aũt neq; prorſus clauditur,neq; prorſus eſt apertus,ſed medium quendam habitum ſeruat: ſic etiam ſpiritus cohibitio fit,vbi muſculi intercoſtales, & abdominis agunt, & ſuperior laryngis ora omnino clauditur. Quod ſi non claudatur,& prædicti muſculi operentur; efflatio eſt: ſi verò vna cum ipſis & muſculi, qui in faucibus & gutture ſunt, tenſi fuerint; non amplius efflatio id erit, ſed iam vox efficitur. In huius capitis fine, illud quærere non eſt inutile. Cur ſcilicet in ponderibus attollendis aut conatibus & laboribus ſubeundis ſpiritum perpetuò cohibeamus. Nam & natando, & terram fodiendo, & equos exercendo, & currendo, & ſaltando, & remigando, deniq; in omni laborioſo opere moliendo; omninò eſt neceſſaria ſpiritus cohibitio, ſine qua propoſita opera minimè perficere poſſemus, vt ſenſui patet. Immò Ariſt. ſcribit, commune eſſe in omnibus, quæcunque oportet mouere; vt ſpiritus cohibeatur, idquè ob eam cauſam, quia vires retento ſpiritu augentur, ait Ariſt. Quo loco meritò quis quærat: cur in omnibus iſtiuſmodi operoſis conatibus, & vniuerſim in omni motu, vt voluit Ariſto. neceſſaria ſit ſpiritus cohibitio,quauè ratione vires retento ſpiritu adaugeantur? Quod ſanè, vti pulcherrimum, ita maximè reconditum eſt. Sed tamen propoſiti problematis cognitio ex huiuſmodi fundamento depẽdet. Quod corporis robur ex muſculis agentibus comparatur reſultatq;, & laxatis contra, remiſſio roboris ſubſequitur. Itaq; vbi pauciores muſculi; minus robur: vbi plures, maius: vbi plurimi, plurimũm; vbi deniq; omnes corporis muſculi intenduntur, maximum ſubſequitur robur,verbi gratia:in paruo corpore ſubleuando moliendoq;, minus robur corporis, ac duntaxat manus adhibetur, quia tantum manus muſculi operantur. Si maius corpus attollendum ſit; omninò maius robur comparatur, quia etiam brachij muſculi intenduntur. Si deniq; maximum ſit corpus moliendum & grauiſſimum: tũ & omnes brachij, & ſimul etiam omnes crurum, tum verò etiam ſpinę muſculi intenduntur. Ex quo longè maius adhuc robur corporis comparatur: quod adhuc longè maximum euadet, ſi etiam thoracis muſculi intendantur,quod vt efficiatur, ſpiritus cohibitionem moliri neceſſe eſt, ita enim ſtatim conſequitur omnium thoracis muſculorum intentio. Itaq; ſpiritus cohibitio, eſt cauſa ſecundaria & per accidens ad operoſum aliquid peragendum; quatenus facit omnes tum thoracis tum abdominis muſculos in opere eſſe, & intendi vnà cum brachij, crurum, & ſpinæ muſculis; a quibus tanquam à proximis cauſis efficientibus, robur comparatur & augetur.

[Margin: 2. de motu muſ.cap.vlt. de voc.inſtr. diff. cap.vlt.]

[Margin: 2.de gen.an. cap. 4.]

De tertia

De Tertia laryngis actione: tum de omnium laryngis actionum inueſtigandarum ratione.

CAPVT X.

MODO de tertia laryngis actione, de qua nihil hactenus dictum eſt, agamus. hæc autem eſt, dilatare ſeſe plurimùm ad plurimam aeris copiam in violenta reſpiratione tum inſpirandam, tum exſpirandam. Vt autem & hæc, & aliæ iam dictæ laryngis actiones meliùs innoteſcant; ad methodum has omnes redigere oportet, hoc ſcilicet modo exordientes. Larynx quicquid agit; per rimulam tanquam per præcipuam ſui partem, actionis cauſam, agit: hæc verò, motu duntaxat operatur. mouetur verò, quia dilatatur & conſtringitur: cum verò conſtringitur, vel vtcunq; conſtringitur; vel ita, vt in totum claudatur. Itaque tres ſunt lingulæ conſtitutiones, ſiue habitus, ſiue actiones, dum ipſa mouetur. Nam dilatatur, conſtringitur, & clauditur. quibus & quarta addenda eſt, ſi tamen actiò dicenda eſt, quę eſt, dum otiatur & quieſcit: atq; hæc conſtitutio, media figura eſt ipſius laryngis, ſeu rimulæ. Appello autem mediam rimulæ figuram, eo modo, quo ſimiliter in mēbris appellatur; cum ſcilicet muſculi nulli agunt; atque vti dicebat Galenus ſicuti naſus, cum muſculi ab actione ceſſant, mediam tunc acquirit conſtitutionem; pariter cum rimula hæc non mouetur, ſed planè immobilis eſt, tunc in media figura eam conſiſtere putandum eſt, in qua naturalem quandam latitudinem & orificium obtinere compertum eſt: quod etiam in demortui aīalis larynge eſt cōſpicere: quę cōſtitutio vt à contrarijs motibus ęquè diſtet; ita tanq̃ baſis oīum rimulę conſtitutionū ponenda eſt. Itaq; lingula vel quieſcit, vel mouetur: ſi quieſcit, vnam obtinet conſtitutionem, & naturalē latitudinem, quæ eſt media ipſius figura, à qua ſi recedat, mouetur: dum verò mouetur vel dilatatur, vel cōſtringitur, vel clauditur: itaq; quatuor duntaxat ſunt rimulæ conſtitutiones, ſiue habitus, ſiue actiones: dilatatio, conſtrictio, occluſio, & media figura. Vtilitas autem ſingularum eſt, vt dum in media figura conſiſtit, vtilis ſit reſpirationi liberæ, & ſine vi factæ, tametſi quaſi per accidens, quia nihil agit glottis: propterea in ea nil aliud eſt conſiderandum, quam varietas in diuerſis animalibus. Siquidem maiora animalia, vtputa quę abundantiorem aerem reſpirant, maiorem latioremq; huiuſmodi rimulam naturaliter habent, minora verò anguſtiorem. Etenim equina maior, humana minor, pennati minima eſt. quod ſi ranę rimula huc accederet, longè anguſtior appareret. Quæ ſanè varietas etiam conſpicitur in eodem genere animalis, vt pennati quadrupedis. Inſuper variat pro varietate caloris cordis, quo fit, vt hominibus alter altero maiorem ſortiatur: quòd media rimulæ figura proportione reſpondere debet

[Margin notes: "2. de motu muſc." ; "De diſſ. muſ. cap. 3."]

debet quantitati aeris in libera reſpiratione attrahendi emittendiq́; , hæ igitur ſunt varietates, atq; vſus mediæ rimulæ figuræ. Cum verò dilatatur, propter reſpirationem violentam dilatatur : vbi autem cõſtringitur , ad ſpiritum cohibendum ſimiliter conſtringitur. Quod ſi imperfectè cohibeatur , ad vocis generationem eſt vtilis , perfectè autem cohibitus ſpiritus , & ad detrudenda alui excrementa, & ad conatus ac pondera molienda commoditatem affert. Quæ ſanè vtilitates aeris affectiones conſequuntur. Nã prout variè à rimula afficitur aer, ita variç conſequuntur vtilitates. Qui cũ ingrediatur & egrediatur, atq; vtrunq; vel liberè vel violentè contingat; fit vt pro libero ingreſſu regreſſuq; (vt in reſpiratione libera) media rimulæ figura ſubſtituatur : pro violento verò (vt in violenta reſpiratione) rimulæ dilatatio: interdum cohibetur, & tunc rimulæ occluſiò ad excrementa egerenda & conatus admouendos deſtinatur : interdum partim egreditur, partim cohibetur, & rimulæ anguſtia pro voce adhibetur . Cæterùm ſpiritus cohibitionem vſum & voci efformandæ, & excrementis propellendis, ponderibusq́; attollendis præſtare; ſuperius patuit . Nunc verò quomodo rimulæ dilatatio ad reſpirationem conferat violentam , dicendum eſt. Si enim rimula , dum eſt in media figura, eam habet latitudinem , ſiue orificium , vt poſſit aeris copiam admittere , quæ in reſpiratione non violenta requiritur : certum eſt, cum animal propter motum aliquem violentum vehementer incaleſcit, ipſum non ampliùs conſeruari poſſe cum reſpiratione libera , hoc eſt , cum copia aeris ad liberam reſpirationem requiſiti , ſed iam reſpiratione violenta indigere; hoc eſt, multo maiori aeris copia. Nam ex maiori aere attracto, magis etiam refrigeratur cor. Quandoquidem in maiori quanto, maior exſiſtit virtus, & qualitas. Ergo erit ſimiliter neceſſarium, rimulam non amplius cõſiſtere poſſe in media illa figura, & naturali conſtitutione; immò verò dilatari oportere ad maiorem aeris copiam admittendam : quandoquidem niſi tunc dilataretur, animal proculdubio ſuffocaretur, vti in vehementer excalfactis, aliquando contigit . Quam veritatem vtcunq; videtur Galenus cognouiſſe , dum dixit , quod arteria aſpera in totius ſimul ſpiritus efflatu latiſſimè ſe pandit . Quod ſi dicas , non eſſe neceſſariam hanc dilatationem, quia in media figura rimula conſiſtens, adeo dilatata , & aperta eſt , vt poſſit cùm maiori, tum minori aeris quantitati ſuſcipiendæ ſufficere, cum reſpiratio celerior facta maiorem aeris copiam admittere poſſit. Reſpondendum; ſi hoc eſſet , neceſſariò ſpiritus cohibitio impediretur, & vox ægrè fieret: quia in ea edenda admodum laboraret larynx . Nam ſi rimula naturaliter in maxima eſſet dilatatione poſita, qua opus eſt uiolentiſſimæ reſpirationi ; proculdubio nunquam ad eum ſtatum peruenire poſſet, vt perfectè clauderetur , ad ſpiritus cohibitionem , & in voce edenda laborioſa ac maxima ſemper requireretur coarctatio , quare

3. de ſan.tu. cap. 2.

vox ægrè omnino, ac difficulter fieret: id quod non euenit; propterea quod in media figura conſiſtens, diſtat æqualiter à contractione & dilatatione, & ſimiliter à maxima dilatatione, & à perfectisſima occluſione. Nam hęc eſt mediæ figurę neceſſaria atq; inuiolabilis conditio, vt perpetuò ab extremis motibus ęquè diſtet. Dari autem hanc mediam figuram in lingua laryngis: eo patet, quia euidentiſſimum eſt, in reſpiratione ſimplici laryngem immobilem nobis exiſtere. Veruntamen illud ſcitu neceſſarium eſt, quod recedere rimulam à media figura per dilatatiorem cõtingit, magis & minus, pro vt maior & minor eſt reſpiratio, ſeu aeris inſpirandi copia, ita vt in maiori reſpiratione magis dilatetur, in minori verò minus. Quæ omnes conſtitutiones ſi inuicem conferantur, dici poterunt dilatationes & compreſſiones: at ſi mediæ figuræ comparentur, ſemper dilatationes appellari debebunt. Similiter vbi rimula à media figura recedit per conſtrictionem, quia hæc magnam habet latitudinem ſecundum magis & minus; ideo ſi inuicem hæ omnes conſtrictiones comparentur, poterunt dici dilatationes & conſtrictiones. Itaq; dicetur vocem grauem fieri à rimulæ dilatatione, acutam verò ab eiuſdem compreſſione. Quod ſi ſic loquamur, oportebit ſemper intelligere, vocem grauem fieri à dilatatione rimulæ reſpectu conſtrictionis eiuſdem, quæ in voce acuta efficienda requiritur: quamuis reſpectu mediæ figuræ omnes ſint & dici debeant rimulę conſtrictiones. Cæterum à minima anguſtia ad maximam voces quamplurimæ reſultant ſecundum graue & acutum. Minimam autem anguſtiam præcedit glottis latitudo ſine motu, quam mediam eius figuram appellauimus: maximam verò, perfecta occluſio & ſpiritus cohibitio ſubſequitur; tum ex minima compreſſione, grauiſſima fit vox, & maxima verò, acutiſſima. Erat autem admodum neceſſaria harum compreſſionum latitudo, ac varietas, ita vt à minima ad maximam plurimæ intercederent, quia harum beneficio infinitæ propemodum latiores & anguſtiores fiunt aeris eliſiones, proindeq; modulationes, & concentus innumeri perficiuntur.

Tertiam

DE LARYNGIS Vtilitatibus.

PARS TERTIA.

De totius Laryngis vtilitatibus.

CAPVT PRIMVM.

TERTIAM partem eam eſſe, quæ vtilitates perſequitur, tum totius tum partium organi: iam & vulgò notum, & à me propoſitum eſt, quæ ſanè vtilitates, perpetuò laryngis actionem hoc eſt, vocem reſpiciunt, & contemplãtur, in eamq; tanquàm in finem diriguntur. Igitur ad laryngis compagem modo accedentes; ante omnia totius laryngis vtilitates perſe-
* 34. quamur. * Quod primò larynx in collo poſitus ſit, vbi quoq; aſpe *Cur larynx in collo poſitus ſit.*
* 34.36. 38. ra arteria conſiſtit aeris via. * Quod in ſummitate aſperæ arteriæ ſit *Cur in ſummitate aſperæ arteriæ.*
collocatus, vt ſpiritus vocis materia, à pulmonibus, ſpiritalibusq; inſtrumentis erumpens, inde ad vocis formationem miſſionemque exſiliat. Quod rurſus propè fauces, os, & linguam conſiſtat, vt è *Cur pro fauces, os, & linguam conſiſtat.*
veſtigio vox in loquelam euadat potiorem finem tum in hominibus, tum in brutis omnibus. * Quod præterea larynx in collo gulæ exte
* 34.35 36.37 38. rius ſuperponatur, ne viæ ſpiritus, & omninò pulmones ipſi atque ſpiritalia organa, quæ perpetuò dilatationis compreſſioniſq; mouentur motu, ab vlla re comprimantur. *Cur larynx exterius gula interius.* Quòd ex duro corpore conflatus larynx ſit, quò libera patenſq; ſpiritus via ſua natura ſit, ne mollis exiſtens in ſeipſum concidat. *Cur ex duro corpore factus ſit.* * Quod ex rotundis corporibus tũ
* 1.2.3. 9. ad dyſpathiam ſit conformatus, tum vt concauus fiat. *Cur ex rotũdis corporibus.* Rurſusq; cõcauus vt conſummatam & perfectiſſimam edat vocem, quemadmodum tubæ, fiſtulæ, & muſica omnia inſtrumenta, quæ omnibus numeris abſolutum, vt dictum eſt, edunt ſonum. *Cur concauus.* Quod durum corpus ex quo conſtituitur, larynx, cum ex alterutro horum fieri deberet; tamẽ non oſſeum factum eſt, quò, vt Galenus ait, ſeua aeris percuſſio ab oſſe non fiat, quæ vocem impediat, ne vè facile rumpatur, aut gulam ei vicinam comprimat, deglutitionemq; impediat, pondereque ſuo linguam & os hyoides deorſum trahat, robuſtioribusq; muſculis opus habeat. *Cur non oſſeus.* Quod laryngis corpus conſtitutum ſit cartilagineum, tum ad patiendi difficultatem, ne ab extrinſecus occurrentibus, quibus erat obuium vnquàm rumpatur, ſed flectatur, tum vt proportio ſit inter aerem percuſſum & percutiens corpus. *Cur cartilagineus.* Quod ex pluribus conflatus ſit cartilaginibus, quoniam ſi ex vnica, dilatari & conſtringi non poſſet, neq; muſculis indigeret, cum moueri non vale-
* 1.2.3. 9. ret: quare neq; actio eſſet voluntaria vox. *Cur ex pluribus cartilaginibus compoſitus larynx ſit.* * Quod ex tribus tantũ *Cur ex trib⁹ cartilaginibus factus.*

 carti-

cartilaginibus ſit larynx compoſitus; vt vna aliarum ſit baſis; quæ verò ad glottidã ſeu rimulam conſtituendam concurrant: quæ cum partim cartilaginea partim muſculoſa, membranoſaq; ſit, quatenus cartilaginea vtraq; arytænoides, quatenus membranoſa muſculoſaq; ſcutiformis ad eam conſtituendam concurrunt. Vtcumq; Galenus id in numerum dearticulationum referat & motuum, cum dicat duplices genere articulationes eſſe oportere, atq; motus alios, qui dilatarent & comprimerent, alios qui clauderent & aperirent; atq; ad priorum quidem motuum conſtitutionem, ideſt ad dilatationem & compreſſionem, primæ ad ſecundam factam eſſe dearticulationem, ad ſecundorum verò motuum, nempè claudendum & aperiendũ laryngem, ſecundæ ad tertiam. At nos alibi diximus, aperire ac dilatare, claudere & comprimere in idem ferè coincidere. Rurſus quod larynx per colli medium & ad neutram partem propenſus perreptet, vt vnus ſit larynx, ſicuti cætera vnica organa vt cor, ſpina, penis in medio ſimiliter poſita ſunt: ne ſi ad alterutram partem ponatur iniuſta natura ſit, quòd corpus in æquilibrio non ſeruetur, ſed ad alteram partem propenſum. Vnus autem factus eſt larynx, vt vna ſit rimula, vnaq; vox edatur, ne duæ vno tempore voces factæ, duos animi affectus ſimul confundant. Vnde duæ voces ſi vniſonæ eſſent, vna ſuperflueret; ſi diſſonæ, animi affectus confunderent. Quanquàm autem vnus larynx vnaq; rimula eſt: obſeruare tamen in eo licet tum dextras tum ſiniſtras partes, ſicuti in cæteris vnicis organis, vt vna pereunte, reliqua dimidium ſaltim actionis retineat, quamuis in larynge non ob id ſed propter arytænoidem cartilaginem contingat, cum duplex ad glottidis conſtitutionem concurrat. Quod in vnaquaq; ſpecie magnitudo laryngis, totius corporis magnitudini reſpondeat, vox autem in omnibus ita temperata ſit, vt vtrunq; extremum natura abhorreat, videlicet maximam & minimam, cum minima vox vtilis non ſit, quod non audiatur, maxima autem, quod eiuſdem generis voces, tum verò alias quaſcunq; turbare atq; obſcurare valeat. Hæc, inquam, omnia totius organi vtilitates comprehendunt, & primo ſtatim veſtibulo proponenda duximus.

Cur in medio colli ſit poſitus.

Cur larynx vnus ſit.

Magnitudinis laryngis vtilitates.

De Glottidis vtilitatibus.

CAPVT II.

HAS deinceps conſequuntur priuatæ laryngis partium vtilitates, quas exſequi propoſitum eſt initio à præcipuo laryngis inſtrumento nimirum à glottide ſumpto. Glottida eſſe in larynge præcipuam partem vocis effectricem, talemq; eſſe quatenus mouetur, hoc eſt dilatatur & contrahitur, tum verò fieri partim ex cartilagine, partim muſculo, partim membrana, appellatamq;

eſſe

eſſe huius corporis proprietatem à Galeno membranoſam, adipoſam glanduloſam, iam ſupra dictum eſt. Nunc & horum & aliorum omnium, quæ glottidi inſunt cuius gratia, ſeu vtilitas indaganda eſt:
* 7. n. ac primò quidem perpendendum, partem hanc partim eſſe * carti-
9. b. i. lagineam, partim * membranoſam, partim etiam + muſculoſam
* 14. o.
\+ 24. m. vt quatenus muſculoſa, motum præſtet, quo dilatetur ac comprimatur, atq; voluntarium opus vox reddatur: quatenus cartilaginea, dearticulationes ad motum præſtandum ſortiatur, & obtineat, roburq; ad motum adſciſcat, ne à ſpiritu euertatur, atq; ad arytænoidis motum & glottis reliqua moueatur: quatenus deniq; membranoſa, ad motum ſit facilis, hoc eſt facilè dilatetur & comprimatur, rimaque
* 4.7. n. perfecta conformetur muſculumq; tueatur. * At duplex cartilago arytænoides dicta ad glottidis formationem concurrit, quòd rimula à glottide efformata compoſita ſit ex dextra ſiniſtraq; parte. Sed tamen duplex hæc cartilago non totam perficit glottida, ſed in homi-
* 9. b. i. ne * exiguam partem, + in oue paulò minus dimidia efficit: alio-
\+ 7. n. qui dilatari conſtringiq; non poſſet, cartilaginea & rigida tota conflata glottide rimulaq;. Sed reliqua portio partim à muſculo partim à membrana conſtituitur, propter cauſam paulò ante dictam. At à muſculo quidem conſtringente occludenteq; rimulam nequaquàm aperiente, quòd potiſſima ac plurima glottidis opera, ideſt vox, ſpiritus cohibitio, roboris aſſumptio, & excrementorum depulſio per rimulæ exſcluſionem & compreſſionem perficiuntur; nequaquam dilatatione. Inſuperq; muſculum glottidaq; in occluſione reſiſtere oportebat vincereq; omnes ferè thoracis infernos muſculos. Itaque iurè meritò glottis ex muſculo & eo occludente & comprimente conſtituitur. At tertiò loco membranoſa ſubſtantia quoq; ad glottidis formationem venit, ob dictam iam antea cauſam: quæ primò quidē modicam glottidis partem ad ſcutiformem conſtituit, inde reliquam inueſtit, ita ut tum vtraq; arytænoides, tum muſculus vtrinq; ea obuoluatur: quæ non modo concinnam ac perpolitam efficit glottida, ſed etiam ad muſculi potiſſimum tutelam concurrit, ne à continuo perenniq; aeris ac ſpiritus tranſitu, qui tum copia, tum qualitate offendere poteſt, vnquam lædatur Copia quidem, ne à ſpiritu impleta glottide rumpatur, aut in contractionis dilatationiſq; motu, in contrarijs nimirum conſtitutionibus aliquo tempore in diſcrimē ruptionis adducatur. Qualitate autem, vtputa, qui neceſſariò calore frigore humore ſiccitate: itemq; non rarò fumo, puluere fuliginoſiſq; excrementis & alijs id genus alienis prauiſq; qualitatibus affectus, rimulæ corpus viciſſim afficere ac labefactare valeat, ſed à circumducta membrana tanquàm à congruo integumento defendatur, & illæſa glottis muſculuſq; ſeruetur: propter quam cauſam non modo denſa vt arcere poſſit, ait Ariſtoteles, ſed etiam humida propoſita membrana facta eſt, vt propria humiditate perpetuò madeat lingula. Etenim ſi

exſiccaretur vocem efficere non poſſet, vti accidit ijs, qui ardentiſſimis febribus conflictantur, ijſq; qui per magnos æſtus iter fecerũt, quibus cum partes laryngis & faucium ſint admodũ exſiccatæ, ideo loqui non poſſunt, antequàm larynx eis fuerit perfuſus: vel ſi loquũtur, voces, quas Hippocrates & Homerus clangoſas nominant efficiunt: cuiuſmodi etiam grues, quia longum habent collum,& laryngis partes exſiccatas,clangoſas voces emittunt. Cæterum membrana & lingula non admodum, ſed moderatè humida eſt, qualis omninò requirebatur ad vocem conſonam formandam. Etenim nimium madida corpora deterius quàm ſicca ſonant. Vnde in grauedine & catarrho vox rauca efficitur ſuperuacanei humoris copia, qua perfunditur larynx. Non modo autem humida moderatè eſt; verum viſcoſus ſimul & vnctuoſus ille eſt humor. Quoniam tenuis & aquoſus, diſſipatur in vapores & breui tempore digeritur, repenteq; diffluit: id quod potiſſimum in larynge contigiſſet cum meatus decliuis ſit. Vnde ne laryngi accidat quod fiſtulis, quæ pauculo temporis ſpatio exſiccatæ nouum ſubinde madorem externum poſtulant, & continenter externo ferè indigent auxilio; voluit natura vt eius humor eſſet viſcoſus & ſimul vnctuoſus, vt in tempus multum ſufficiat. Vnctuoſum enim & pingue neque effluit facilè neq; facilè exſiccatur. Quod fortè reſpiciens Galenus lingulam non modo membranoſam ſed etiam adipoſam glanduloſamq; conſtituit. Quare ſi hoc humore deſtitueretur lingula, tunc & ob eius membranoſam ſubſtantiam quę facilè areſcit; & ex motu frequenti, quem obit in voce; & ex influxu refluxuq; aeris perpetuo: & calore illius ſpiritus, qui exſpiratur; & fuliginoſis excrementis inde effluentibus: omnibus hiſce de cauſis vel minimo temporis ſpatio & lingula & vniuerſus larynx arefactus exſiccatusq; fuiſſet: quod voci omninò (vt vidimus) impedimento fuiſſet. Sed quid de conformatione, magnitudine eius, numero, ac poſitione dicemus? Nam ita conformata eſt hæc glottis, vt * oualē ſed tamen acuminatam vtrinq; referat figuram, magis tamen acuminatam ad ſcutiformem, minus ad arytænoidem. Sic enim rimulam ſiue fiſſuram ad vocem edendam erat efformatura. Quę pariter tàm longa facta eſt, vt laryngem totum æquet, & ad vſq; partes oppoſitas pertingat; tum vt laryngis cartilaginibus applicetur ſtabiliaturq;, tum vel maximè vt ad voces graues acutas & medias ſit aptiſsima atq; ad ſpiritus cohibitionem, opportuniſſima. Nam longior, ad ſpiritum cohibendum ex toto non clauderetur; breuior verò neq; magnam, neq; grauem vocem efformaret, neq; ad violentam reſpirationem vt par eſt dilataretur. Quocirca neceſſariũ eſt huius rimulæ magnitudinem cum laryngis quidem actionibus potiſſimùmq; cum reſpiratione & corde admirabilem obtinere ſymmetriam & proportionem. Nam minor quam nunc eſt, neq; in naturale & media figura liberæ reſpirationi, neq; dum dilatatur & conſtringitur

* 10. 11 K. 12, 13 14. 15. vſque ad 21.

ſtringitur violentæ ad iuſtam aeris copiam reſpirandam ſufficere potuiſſet. Atq; ad hoc, vti opinor, proſpiciens natura, quæ vaſtiore ſunt corpore aut thorace aut corde, ijs maiorem, quæ verò minore, aut reſpirationis neceſſitas minor, eſt ijs quoq; rimulam minorẽ tradidit, vt ijs, quæ in aqua etiam degunt. Itaq; bobus latiſſimam, ranis anguſtiſſimam, homini medio modo habentem pro reſpirandi aeris copia rimæ magnitudinem conſtruxit. Neq; etiam numerus eſt hoc loco contemnendus: de quo ſupra diximus vnicum eſſe factum laryngem, vt vnica ſit glottis vnicaq; rimula. Quod ſi dicas melius futurum iri ſi tres pluresuè rimas natura conformaſſet. ſic enim vno tempore plures voces poſſet efferre, aut ſaltim duplicem laryngem duasq; rimulas, vti duos oculos, duas nares, & aures, & alia plura organa duplicia fecit? Reſpondetur quod ſi ita conſtitutus eſſet larynx, multiplicatæq; lingulæ, nil amplius homini & animalibus, ex huiuſmodi conſtructione accederet, niſi quia vno tempore multas ſimul voces poſſet edere: id quod nulli alteri rei fortè vtile eſſet niſi ad muſicam & melodias ex ſe ipſo ſolo faciendas: at verò ad vtilitates, quæ uoce animalibus comparantur, nihil plus accedet ex pluribus factis uno tempore uocibus quam ſi vna tantum fieret. Quinimmo ſi uox cogitationum mentis nuncia eſt, proculdubio unica uox, uno tempore facta melius nunciabit, plures uerò conturbabunt. At uerò ad ipſam locationem quantum plures eodem tempore uoces ipſam perturbarent, ac labefactarent, nemo non uidet. Ita tamen una rimula eſt, ut ab una incipiat cartilagine, & in alteram terminet, quia ſi ab una tantum oriretur ac finiret, nequaq̃
* 10 11 eſſet, ut nunc eſt motu uoluntario mobilis. * Inſuper lingula ab arytenoide incipit & in ſcutiformem deſinit, quia tertia cartilago innominata, immobilis eſt, etenim baſis eſt aliarum: hæ uerò duæ mobiles ſunt, & in ſuis articulationibus mouentur. hinc numerus cartilaginum ternarius. Cæterum lingulæ terminus ex parte arytænoidis mobilis ex ſe eſt, at ex parte ſcutiformis non mouetur niſi per accidens: quando arytænoides ad ſuam articulationem uoluntario motu, ad ſcutiformem uerò membrana eſt quæ glotida efficit, & cum ſufficeret ex altera tantum parte mobilem conſtituere; non laborauit natura alteram ſimiliter efficere. Vltimò ſic poſita lingula eſt ac rimula, ut in media laryngis parte rectam habeat poſitionem ab anterioribus ad poſteriores partes propter utilitates non uulgares. Nam ad uocem edendam, maximèq; ad ſpiritum cohibendum, commodam eſſe tunc patebit, cum de arytænoide cartilagine agemus. Recta ſimiliter protenditur à prioribus ad poſteriores partes, non à dextris ad ſiniſtras, ad loquelæ uſum, ut ſcilicet aet à rima exſiliens uoceq; informatus, rectà ad palati culmen feratur, quo à linguæ apice loquelæ potiſſimum auctore ad articulos conformetur. * Poſtre
* 13.p.20 p. 21.p. mò, de vſu uentriculorum glottidis agendum eſt. Iam dictum eſt,

uentriculos obtinere equum & porcum ex ijs, quæ noui: quæ duo animalia in eo quoq; conuenire conſpexi, quod utriuſq; fœtus cotyledonibus caret; ſi modo cotyledonas cum Ariſt. placentulas ſiue caruncula, quæ in chorio ſunt, inrelligamus. Sed hoc ad uenrriculorum uſus notitiam facere non uidetur. Galenus 7. de uſu par. cap. 13. uentriculorum utilitatem recenſet uti unuſquisq; uidere pôt: cui ego illud libenter addo: uidelicet uentriculos hos omninò facere ad ſpiritus cohibitionem, dum ex toto glottis clauditur, & omnibus thoracis muſculis reſiſtit: quo tempore contingit vētriculos vtrinq; aere repleri, atq; ita hinc inde conſtringi iugiter rimulam, ac totum glottidis corpus ſecundum profundiores etiam partes ad mutuum cō tactum compelli; id quod ad exactam & robuſtam ſpiritus cohibitionem abſoluendam & conſumandam, non exiguo eſt adiumento. Neque enim vnquàm creditu facilè fui opinatus, muſculum tantum vnum occludentem poſſe quadraginta quatuor thoracis comprimentibus muſculis longè maximis reſiſtere, eosq; ſuperare: niſi multum roboris ex his quoq; ventriculis addatur. Quanquam infra, & alia quoq; huic operi conſtituta præſidia recenſebuntur. Nunc illud in dubium vertitur. Cur natura his ventriculis alia quoq; animalia nō donarit, cum eadem in alijs quoq; ſit neceſſitas. Dicendum, omnia terreſtria animalia * ante rimam & ad rimam ventriculos vtcunque *11.15
obtinere, ſed alia exiguos, alia maiores, alia maximos: Equi & ſues 16.24.c.
maximis & exquiſitis ventriculis donantur, licet foramen ſeu labia in vtroq; varient: homines autem habent quidem, ſed non ita profundos: ſimia inter propoſita media eſt: ſic & alia.

De Epiglottidis vtilitatibus.

CAPVT III.

IAm ſupra dictum eſt ex Ariſt. & Gal. * ἐπιγλωττίδα operiendi *38.a
laryngem ſeu arteriam, eſſe miniſtrã; ſuper eamq; recuruari, dum cibus potusq; deglutitur; naturaliter autem ſtantem & erectam
7.d vſu par. cap. 16. eſſe. Quod ſi id verum eſt, iurè Gal. eos reprchendit, qui putant non epiglottida recuruari, ſed potiùs laryngem ſurſum ad epiglottida recurrere. etenim omnia quę epiglottidi inſunt, videntur exactiſſimè nobis ſignificare, epiglottida & ſtare & ſupra laryngem inflecti & operire: etſi inficiendum non eſt ex Galeno laryngem quoque in deglutione ſurſum recurrere. Igitur primo corpus hoc ſua natura rigi-
4.d vſu par. cap. 8. 7 eiuſdem cap. 18. dum eſſe & erectum debuit, quo aperta arteriæ fiſtula detineatur, ne cor ſuffocationis periculo pericliretur: meritò cartilagineum quidem non oſſeum factum eſt: quamuis os quoque rigidis corporibus annumeretur: quando oſſis ſubſtantia rigida perpetuo eſt: nunc verò nequaquam perpetuò erectam eſſe epiglottida conueniebat, ſed flexibilem,

xibilem, quo cibi potuſq; deglutitionis tempore ſupra arteriam recuruata ipſam operiat. Cum igitur modo erigi modo recuruari epiglottis debeat; ſcire licet huiuſmodi contrarias conſtitutiones, quam citiſſimè ac temporis ferè momento pati & exſequi epiglottida oportere. Quocirca non modo cartilaginea, ſed tenuis quoque facta eſt. Quoniam verò exactè quidem applicari & adhærere foramini epiglottis debet, ac ruſus erigi quàm citiſſimè ſicuti dictum eſt; & quoniam hoc perpetuum non eſt, cum in ſpiritus cohibitione, quæ voluntaria actio eſt ac libera, pluribusq; vſibus neceſſaria non ita cito eleuari debeat, propterea cauit natura epiglottidis erectionem naturæ tantum hic corporis committere: quinimmo voluntarium eſſe totum epiglottidis opus aperiendi claudendiq; arteriam iurè eſt machinata: quamuis non mediocrem opem ad claudendum afferat cibi potuſq; impulſio & grauitas, ad aperiendum verò naturalis ad erectionem & recurſum propenſio. Etenim tàm ampla eſt varietas cibi & potus operculum recuruantis in craſſitie tenuitate, mollitie duritie, grauitate, leuitate, copia & paucitate, vt à tam varijs immo etiam contrarijs cauſis vnum vniformemq; prouenire effectum videlicet exactam & perfectam perpetuò occluſionem ferè non ſit poſſibile: ſed quod idem exactus proueniat effectus perfectè claudendi, omninò in perennem & vniformem cauſam videlicet muſculum referre oportet. Etenim, vt alia omittam, in deglutienda tenui exiguaq; ſaliua, quæ propter ſui leuitatem proculdubio non poſſet epiglottida deprimere, omninò muſculi neceſſarij ſunt. Præterea cum ſpiritus cohibitio fiat quatuor muſculis thoracis deuictis, par eſt non ſolum glottidi, ſed etiam eius operculo epiglottidi tam validam commiſſam eſſe operationem, cuius ope ſuperior quin etiam laryngis ora omninò claudatur, validaq; occluſio ſequatur, cuiuſmodi à muſculis fieri conſueuit: vnde deprimentibus opus eſt muſculis. Quod ſi deprimentes muſculi ſunt neceſſarij, longè maior neceſſitas vrget attollētium, neq; enim naturalis qua donatur epiglottis, ſeſe erigendi facultas, robur vinceret muſculorum deprimentium. Præterea cum magis neceſſaria ſit actio qua attollatur, quàm qua deprimatur epiglottis propter præceps ſuffocationis periculum, magis quoq; neceſſitatis ratio habetur conſtituendi attollentes quàm deprimentes muſculos: idquod propter aliam quoq; rationem accidit, quòd ad deprimendum naturale corporis pondus ipſius epiglottidis auxilietur, ad attollendum verò contrarietur. Deniq; natura ad contrarios motus contrarios quoq; muſculos ponere conſueuit, iuxta illud quod vno contrariorum poſito ponitur & reliquum: alioqui perpetuò ad vnam partem mota epiglottis perſiſteret, vt in altero reſoluto labio vſu venit. Inſumma veriſimile eſt totum aperiendę cludendæq; arteriæ negotium hoc ſanè modo à muſculis cæteriſq; cauſis attollentibus deprimentibusq; epiglottida pendere, mutuiſq; omnes ſic ſe iuuari officijs.

ficijs. Etenim primum vt dicebat Galenus coaceruatur cibus & potus ad epiglottida quo tempore nos transglutimus: isq; primum ipſius radici incidens, poſt autem dorſo inuectus inclinare ipſam cogit & collabi: dum autem à cibo hęc patitur epiglottis, è veſtigio muſculi momentum id perſentientes ad opus excitantur & claudunt, vti reſpirationis muſculi ad deprimendum. Verbi gratia, thoracem cum labor aut violenta quæpiam accedit cauſa: vel vt in ſomno acris humor cutim vellicans, muſculos digitorum ad ſcalpendum excitat: atq; ita tum depreſſio contingit epiglottidis, tum laryngis occluſio. Pari ratione depreſſione facta ipſius epiglottidis, primum naturali ſua propenſione virgæ ritu ipſa attollitur, à qua muſculi attollentes excitati, eueſtigio in opere ſunt, eamq; ſurſum mouent, & arteriam aperiunt. Hoc igitur modo epiglottis opera propria abſoluit, hoc eſt attollitur ac deprimitur, vt vſus ſibi ab opifice commiſſos expleat claudendi reſerandiq; arteriam tum in deglutitione, tum in ſpiritus cohibitione, vomituq;, tum in alijs. Hæ præterea ſunt ipſius epiglottidis motus cauſæ: quæ, vti probatum eſt, potiſſimum ad animam ſpectãt. Quanquàm non erat opus opera epiglottidis libera eſſe comprobare, cum iam proponendi muſculi ſint, propria ſcilicet animæ inſtrumenta, ad ipſam attollendam ac deprimendam deſtinati: qui Galeno omninò ignoti fuere, vtpute qui totum epiglottidis motum naturalem eſſe cenſuerit, & in cibum potumq; & ſtantem ſuam naturam referat. Neq; huic rei obſtat locus Galeni 8. de decr. c. 9. videlicet eſſe in noſtra poteſtate aperire & claudere oſculum laryngis cum volumus, quoniam de rima ipſius glottidis, non de ſuperna laryngis ora & epiglottide intelligendus eſt. * Muſculi epiglottida attollentes euidentiſſimi in brutis ſunt, & ab omnibus poſterioribus anatomicis & à nobis quoq; ſupra deſcripti: quos primo ſatis inſignes videas ad corporis attollendi exiguitatem comparatos, non niſi propter cordis tutelam ac neceſſarium vſum aperiendi laryngem: propter quàm etiam cauſam duo ſunt facti non vnus, vt fortè corpus vnum epiglottidis poſtulabat: vt ſi fortè vnus actionem amittat, alius ſuppleat: ſunt præterea non à ſcutiformi ſed ab oſſe hyoide ipſiusq; elatiſſimis proceſſibus enati, vt longiores cum ſint, motum quoq; attollendi longiorem, & aperiendæ laryngis facultatem maiorem obtineant: quæ, ad plurimum tum inſpirandum tum expirandum aerem, neceſſaria non eſſe non poterat. Quod ſi in omnibus brutis alterum reperias muſculum ex membrana illa craſſiſſima & laxiſſima exteriùs obducente cõflatum, qui * ab oſſe hyoide per epiglottidis dorſum excurrat, & ad ipſius fermè ſummitatem quaſi vinculum applicetur, dicas vſum imprimis neceſſarium attollendi epiglottida coegiſſe naturam plures muſculos hoc loco ponere, ſicuti de prioribus quoque dictum eſt, duos videlicet non vnum fuiſſe conſtitutum. + Muſculos autem deprimentes epiglottida, nullus hucusq; nouit, cum tamẽ

&

Marginal notes: 7. de vſu par. cap. 16. — 7. de vſu par. cap. 16. — 8. de decr. cap. 9. — * 31. 32. t. — * 32. c. — + 32. 33.

& ipſi euidentes ſint, quamuis non ita in propatulo vt attollentes :
quando interiùs ſunt& à multa tum pinguedine tum membranea ſub
ſtantia occultati & penè obruti : quos ſupra dictum eſt in bobus eſſe
potiſſimùm inquirendos; quibus ſunt propter laryngis magnitudi-
nem euidentiſſimi, & ad epiglottidis radicem terminantur, vt hiſce
contractis, vno tempore arytænoides introrſum inclinetur, inuicéq;
vtraq; conſtringatur, & epiglottis ſupra eandem inflectatur incurue-
turque: ex quo occluſio ſuperioris laryngis oræ perfecta ſuccedat.
Vnde vtranq; ſimul (cum vtraq; mobilis ſit) videlicet tum arytænoi
dem tum epiglottida ad horum muſculorum contractionem moueri
& operari par eſt: hi quoq; muſculi longiſſimi ſunt, & iurè contra-
rijs aperientibus reſpondentes, & ad longè latèq; aperiendum laryn
* 32.. gem laxati, & ad occludendum contracti. * Inſuper in fine ad epi-
glottidis radicem mutuò vniuntur, atq; commiſcentur, vt robuſtio
res euadant, ne cum lubricæ cartilagini ſint appenſi, ab eadem reſol
*32.B.C uantur. * Dictum preterea ſupra in hiſtoria eſt, hos muſculos vel
bifurcatos eſſe, vel carneam portionem aſſumere quæ muſculus eſt
mouens arytænoidem, in quam inſeritur: quàm non niſi introrſum
in cauitatem mouere poteſt: quamuis quiſpiam ſi eos trahat, poſſit
vtiq; aſtruere potiùs ipſam dilatare, reuellere extrorſum, abducereq;
mutuò vtranq; arytænoidem, eiq; muſculo eſſe oppoſitum, quem
aſtringere inuicem arytænoidem ſtatuimus. Quod ſiquis alius ima-
ginetur hunc muſculum, quatenus poſtremæ radici ipſius epiglotti-
dis annectitur, interiùs contractum alterum ipſius extremum, hoc eſt
ſuperiorem & elatiſſimam partem ſeu cuſpidem epiglottidis exteriùs
reuellere, eamq; aperire dicat; alius verò id fieri poſſe neget, quod
in deglutitione eodem fermè tempore tum larynx ſurſum attollatur,
tum deorſum epiglottis ope prædicti muſculi reclinet, ſaltim inuen-
tum approbaturum confido. Notare oportet boues huiuſmodi mu-
ſculos habere quidem rotundos carnoſos & euidentiſſimos, alia verò
minora, quæ exiguum habent laryngem, exiguum ſimiliter huiuſmo
di muſculum eſſe ſortita, potiuſq; fibras quaſdam carneas per craſsã
membranam interiùs laryngem ſuccingentẽ excurrentes conſpicias,
quàm rotundum & carnoſum muſculum : quòd natura ſicuti in neceſ
ſarijs non deficit, ita in ſuperfluis non abundat, & vbi maius robur
requiritur, ibi maius quoq; inſtrumentum, vbi verò minus, ibi mi-
nora ſtruit præſidia & inſtrumenta. Galenus 7. de vſu par. cap. 16.
quærens, Cur in vomitibus in laryngis cauitatem nihil incidit?. Re- Gal. 7. de vſu
ſpondet quod ſicuti cibaria dum ingeruntur epiglottis operit, & pro- par c. 16.
hibet, ita arytænoides cartilago dum regeruntur & vomuntur in caui
tatem euerſa operculi vicem gerit. Tu verò : ſi duo illa admirabilia
opercula, quæ Galenus loco citato recenſet, interpreteris arytænoi-
dem cartilaginẽ & epiglottida, ita ut in vomitu, tum arytęnoides in- cap. 17.
trorſum in cauitatem, & ſimul epiglottida à deprimente muſculo ſu-

pra ipſam euertatur: conſentanea conſtructioni afferes, fortèq; non errabis ſi dixeris corneam illam portionem bifurcati propoſiti muſculi introrſum in cauitatem in vomitu trahere arytænoidem. Quod ſi aliter interpretari libet, vel per duo, vtranq; arytænoidis partem, vel arytænoidem quidem vnum, epiglottida verò alterum, dicas Galenum duo admirabilia opercula intelligere voluiſſe. Hi igitur ſunt muſculi ad animalis appetitum tum attollentes tum deprimentes epiglottida, qui in brutis reperiuntur. Quibus tamen homines ex Anatomicorum etiam placitis deſtitui videntur: cum tamen hominibus propter eaſdem cauſas ſint neceſſarij: immò maior impendet neceſſitas quàm cæteris, propterea quòd alia cum prona ſpectent, epiglottida habent deorſum ad terram inclinatam: at hominis epiglottis ſurſum rectà ad aera porrigitur & eleuatur: quò magis hic demirari naturam licet: quæ in omnibus partibus & actionibus perpetuò naturale pondus in corporis partibus expendit, in epiglottide verò flocci-pendere videtur. Etenim in brutorum oculis propter pronam figuram, muſculos in baſi & in orbem nerui optici natura poſuit, ne pondere & propenſione deorſum extra cauitatem oculi prorumpant; ſic nunc hominem quidem habere potiſſimùm attollentes epiglottidis muſculos, bruta autem deſtitui doceret. Ego verò qui vti ſupra demonſtraui reor omne opus occludendi aperiendiq; arteriam liberum ac voluntarium eſſe, ideoq; muſculis tributum: inuenio in homine duos muſculos, quorum alter epiglottida attollit, alter deprimit. Vterq; ex membrana conflatur craſſiſſima & laxiſſima carneis adaucta fibris, ſed attollens reſpondet illi brutorum muſculo, quem ſecundo loco propoſuimus: deprimens verò illi alteri, quem in animalibus exiguo larynge donatis conſtituimus: ita vt homo muſculos tantum duos, & eos ex membrana conflatos habeat: bruta verò quatuor, tres quidem attollentes, quorum duo carnoſi & rotundi, tertius mẽbraneus: vnum verò deprimentem: qui in bobus & vaſtis animalibus carnoſus & ſatis validus, in alijs verò membranoſus potiùs eſt. Qui ſanè locus exigit, vt tria diſcutiantur problemata. Primum, cur homines muſculos epiglottidis obtinuere tantum membranoſos, bruta tum membraneos tum rotundos carnoſoſq;. Secundum, cur vno tantum muſculo homines donati ſunt, bruta verò tres fuere adepta. Tertium, cur homines attollentem muſculum membraneum tantum, bruta & membraneum & rotundum aſſecuta ſunt. cum hominibus ſimia quoq; conuenit. Quibus ita reſpondetur. Nam cum bruta cibo & gulæ dedita aſſiduè fermè deglutitionis vſum præſtent, ne ex frequenti & longo vſu recurſus epiglottidis exſoluatur eneruenturque, natura plures muſculos admodum neceſſariæ actioni tradere non dubitauit: præterea cum bruta ruminantia, quibus hi muſculi vegetiores ſunt, moles non tritas, ſed aſperas, duras, & magnas ingurgitẽt, ruſuſq; ad ruminendum in os regerant iterumq; deuorent, & quod

alia

alia ſemel, hæc bis præſtent, quæ facilè muſculorum vim debilitare poterant, propterea his plures muſculi dati ſunt. Alia verò bruta nō ruminantia vt equi, non tot nominibus, ſed quòd aſperum & lignorum aſſumant cibum propterea plures promeruere muſculos. At homines non gulæ ſed Muſis dicati, vtputa qui non ita crebro deglutitionis officium moliuntur, & leuem leuigatūq; cibum ingerunt, vno iurè meritò fuere contenti ad attollendum muſculo. Deſtituuntur autem homines carnoſis rotundis validisq; muſculis, bruta verò minimè, quòd propter continuum cibi deſcenſum, cibi inquam grauioris duriorisq;, bruta maiori robore indigebant: quod ex carnoſis vtputa robuſtioribus muſculis comparatur. At homines neq; continuè neq; crebro cibum deuorare, & eum quidem neq; grauem neque durum debent. Vltimò ſilentio prætereundum non eſt, epiglottida ad eius radicem ponè ipſam nactam eſſe portionem * deficientis ſcutiformis, quæ concinnam refert cauitatem, vt cum eo, quod ſcutiformem leuiorem reddit, ſine obſtaculo epiglottis retrò recurrat, ſurſumq; exactè attollatur. Mira & artificioſa (ni fallor) hucuſq; de epiglottide propoſita relataq; ſunt: ſed longè admirabilius id videri poteſt, quòd etſi maximè ac ſimpliciter eſſe neceſſariam epiglottidis conſtructionem compertum eſt, qua ratione omnibus adeſſe aſſerendum eſſet, ex Ariſt. ſententia vbi ſimpliciter neceſſitatis ratio habetur, tamen non in omnibus reperitur epiglottis. * Pennata enim ea prorſus deſtituuntur, quòd Ariſtoteli non fuit obſcurum, qui nulli oua generantium adeſſe voluit. Quocirca nonnulla hoc loco diſcutienda problemata ſupereſſent. Primum, cur pennata epiglottide orbata ſunt. Secundum, quid accideret, ſi obtinerent. Tertiū, qua ratione vſus reparatum occludendi arteriam, cum in pennatis idē ſitus aſperæ arteriæ & gulæ ſeruetur. Quartum, cur melius fuit alijs dare, pennatis verò non dare epiglottida. De quibus omnibus & de vniuerſo pennatorum larynge proprium caput infra conſcribetur.

* l. 2. 26. c.

* 17. 18 19.

primo d gen anim.

De Scutiformis cartilaginis vtilitatibus.

C A P. V.

* 1. 2. 9. CArtilago hæc ſcutalis, clypealis, ac ſcutiformis dicta, ob quatuor vtilitates ad laryngis conformationem acceſſit: ad cauitatem parandam: ad glottida ſtabiliendam & quadantenus efformandam: ad muſculorum ſedem præbendam: ad articulationes propter motum conſtituendas. Vnde vt omittamus quod quatenus cartilago eſt & ea flexibilis ea præſtat, quæ ſupra diximus, vt ſcilicet attolli & deprimi in ſeipſam poſſit, atq; externos ictus, qui bus eſt obuia commodè exſoluat, vnde ſi mollis vt caro eſſet, neque cauitatem paraſſet, neq; muſculorum inſertionem ſuſtinuiſſet, neq;

ſedem commodam præbuiſſet, neq; demum aeri reſtitiſſet. Certè priuatim ad cauitatem parandam rotunda facta eſt, quò interiùs concaua ſit, exteriùs verò ad ſui tutelam gibba: non tamen interior concauitas perfectè rotunda ſed oblonga eſt, & interiùs atq; anteriùs ſecundum mediam eius longitudinem ſinum habet, ſeu * angulum *1.2.4. in oue magis quàm in homine, qui firmum principium muſculo interno rimulam claudenti & quadantenus efformanti exhibet. Etenim ſi rotunda hic eſſet ſcutiformis, à muſculi robore fortè euerteretur. Cuius anguli, in oue non vbiq; æqualis ac planus eſt progreſſus, ſed inferiùs profundior efficitur ac durior, * tuberculumq; exteriùs prominens habet. *1.a. Glottis enim altera ſui membranoſa parte hinc robuſtiſſimè exoritur, eiq; appenditur: qua ratione reliqua cartilagine longè durior atq; ex toto rigida hic ſcutiformis effecta eſt, exteriuſq; prominentior, quò rimula longior fiat: + in homine huiuſmodi tuberculum deeſt. +9.A. Inſuper * quatuor profert proceſſus ſcutiformis; *1.2.b. binos ſuperiores totidemq; inferiores ad articulorum potiſſimum formationem. 9.Ab. Etenim ſuperioribus os hyoides articulatur: articulatio tamen hæc appenſio potiùs ſeu applicatio dicenda eſt, quãdo os hyoides duobus ſuis extremis nequaquam contingit, ſed valdè à ſcutiformis proceſſibus diſtat, ac per ligamentum oblongum per interualla tamen * corpuſcula oblonga rotunda ac cartilaginea habẽs *9.r. nectitur quo robuſtius reddatur, maximè cum lingua exeritur ac retrahitur. Nam huius appenſionis laxitas hanc ni fallor exhibet vtilitatem. At + inferiores proceſſus capitulum depreſſum leniter * cauo ſinui innominatæ per Arthrodiam copulatum obtinent, +1.2. 32.D. quo ſurſum ac deorſum ſcutiformis ducitur ac mouetur. *32.E. Rurſus recuruas quaſdam cauitates, quos arcus dicere potes ſortitur ſcutiformis cartilago; quarum * vna ſuperior minor in medioque poſita ad epiglottida ipſius gratia facta eſt, *1.2.26 e. quò liberè, facilè, repentèque attollatur, ne ve poſteriùs quidquam habeat, quod impediat. + Inferiores +1.2.F. arcus ad inferiores proceſſus poſiti * muſculorum anteriorum obliquorum finem excipiunt. *24.R. 26.R.R. 31.32.R. At anterioris ſcutiformis oblonga facies, non modo commodam ſedem muſculis multis ſed etiam inſertionem & originem exhibet. Nam ea parte, qua ſcutiformis leuigata eſſe deſinit eminentior aſperaque linea propè extrema vtrinque latera conſpicitur, * duobus primò communibus laryngis muſculis inſertionem & ſedem hinc inde porrigit; *34.2. item + tertiò communi muſculo gulam claudenti exteriùs poſteriùſque principium exhibet. +34.c.

De Innominatæ cartilaginis vtilitatibus.

CAPVT V.

INNOMINATA cartilago non vbiq; eandem habet craſſitiẽ mol-
* 3. K. 9. c. K. litiemque. Nam ad * humeros & articulationem, quà moue-
tur, & ſuper eam arytænoides circumrotatur, & craſſior eſt &
oſſis naturam æmulatur, cætera verò cartilago tota eſt. Quod accipi
velim in adulta ac media ætate. Nam puerilis vel ſenilis aut vniuer
ſam cartilagineam, aut oſſeam habet: quamuis & his quoq; perpe-
tuò ad humeros, & craſſior & durior cætera eſt: quòd natura robur
comparat vbi magis eſt neceſſarium, tametſi generaliter alijs compa
rata cartilaginibus tum durior cæteris tum craſſior eſt: quòd non mo
ueatur, ſed loco corporis quieſcentis ſit, cum aliæ duæ huic tanquã
baſi innitantur. Gibba exteriùs ad ſui tutelam eſt, quò intus etiam
cauitas vnà cum ſcutiformi paretur, ad faciliorem gratioremq; ſonũ
* 8. H. reddendum. * Altera tamen parte latior, * altera anguſtior eſt, vt
* 7. G. in latiore parte ad elatiſſimam eius extremitatem rotundetur, & cir-
cum eam cauum arytænoidis circumrotetur, & articulatio propter
motum paretur. Quod ſi robuſta articulatio ea erat paranda, meritò
humeri non exiles & anguſti, ſed robuſtiſſimo firmati ſunt fundamẽ
to quòd eſt totius laryngis reliquæ inferioris partis tum craſſities tũ
* 24. 25. 30. S. latitudo quæ ne otioſa ſit, natura commodam de illa ſedem fecit *
duobus robuſtis muſculis arytęnoidem exteriùs reuellentibus & glot
tida aperientibus. Altera verò eius anterior pars anguſta eſt, & anu
lum refert; quem efformare oportebat, ſi anulo aſperæ arteriæ ſibi
ſubiecto incumbere & reſpondere decebat. Nequaquam autem la-
tior hac parte facta eſt, ne larynx ſine motu efficeretur: quod accide
ret, ſi ſcutiformi locum non daret: ſicuti autem prior & ſuperior in-
nominatæ articulatio caput habet, ita inferior & altera ſinum leniter
cauum, qui caput ſcutiformis valdè depreſſum excipit. Natura enim
modo caput, modo ſinum moueri & circumrotari facit propter cau-
ſam alibi aſſignatam.

De Arytænoidis cartilaginis vtilitatibus.

CAPVT VI.

ARYTAENOIDES autem cartilago quam ob cauſam duplex
facta ſit, & quomodo concurrat ad rimulam efformandam:
ſupra iam patuit. Quo loco dictum quoque eſt non in om-
nibus arytænoidem æquè venire ad rimulæ conſtitutionem. Etenim
* 7. N. * 9. B. i. in * oue plus quam glottidis dimidium conſtituit: in homine * mi
* 7. 8. i. 9. B. i. nor eſt. Et quamuis duæ ſint cartilagines, atq; vtraq; in ſui * me-
dio

dio articulationem ſortiatur, proceſſusq; ſuperiores inferioresq; ha-
beat non tamen ex omni parte inuicem ex toto diuiſæ ſunt, ſed tan-
tùm inferiùs, qua parte rimula conſtituitur, quam liberam mobileq;
eſſe oportebat; alios verò ſuperiores proceſſus laxos quidem, vt to-
tius glottidis motus conſequerentur, non tamen inuicem ſeparatos
eſſe opus erat; quòd vtriusq; cartilaginis abductionis motus nimius
effici, forte etiam vna ab altera diſtrahi potuiſſet. Propter quam cau-
ſam alijs per cartilaginem tenuiſſimam ligati mutuò ſunt ſuperiores * 5. 6.
vtriusq; cartilaginis proceſſus, vt * porcis: alijs per membranam 20 S.
tantum vt * homini & cæteris: atq; hæc forte cauſa eſt, cur ſuper- * 7.8. S.
nos proceſſus natura in arytænoide fuerit machinata, quò videlicet 9 b.
inuicem ſuperiùs alligentur: quamuis & altera quoque vtilitas ſeſe
obferat, quàm * muſculi tranuerſi poſitio commonſtrat adductio- * 11.24 25.30.
nis auctoris. Recuruantur autem hi proceſſus exteriùs, ita vt arytæ- T.
næ vaſis quo lymphas manibus damus ſimilitudinem vtraq; arytæ-
noides referat, ne in vllo eius motu niſi in ſpiritus cohibitione vnquã
interiùs propendeat, cauitatemq; impediat, & cum ea liberam quo
que ſpiritus traductionem. Quòd ſi & inferni propter glottida, &
ſuperni proceſſus propter cauſam dictam erant in arytænoide neceſ-
ſarij: in nulla certè alia parte quàm media vtriusq; articulus colloca
ri poterat, qui ita eſt conformatus vt & iure inibi longè craſſior ſit
cartilago, & concinnè eius ſinus ad humeros innominatæ circumro-
tetur. Alibi enim dictum eſt, cur natura modo quidem caput ſupra
ſinum modò contrà moueri faciat, cuius ſanè articulationis motus
quatuor ſunt, flexio, extenſio, & vtrinque ad latera motio. Per
flexionem introrſum in cauitatem truditur arytænoides ad occluden-
dam; per extenſionem extrorſum reuellitur ad aperiendam rimulam:
rurſus per motum ad latera tum adducuntur coniunguntur que inui-
cem cartilagines ad coarctandam, tum abducuntur ſeparanturq; ad
dilatandam rimulam: quorum motuum vtilitates inferiùs afferen-
tur. Vltimò neque illud omittendum eſt, robuſtam videlicet eſſe
arytænoidem cartilaginem propter ſuam ſubſtantiam, quæ oſſis vi-
detur naturam æmulari, quòd ipſam moueri & circumferri frequen-
tiſſimè, & omnes ferè laryngis muſculos excipere, & ad omnium mo
tionem paratam ac ſequacem eſſe, & quod ſumma eſt, omnibus
thoracis muſculis reſiſtere oportebat.

De Cartilaginum articulationibus earumq; motionibus atq; earundem vtilitatibus.

CAPVT VII.

MODO diligentiùs aperiendum eſt, quænam dearticulationes, & quot numero ſint in larynge, & qui motus ab ijs abſoluantur, & quem vſum hęc omnia glottidi præbeant.

Galenus

Galenus vti videre eſt, ex numero cartilaginum laryngis elicit nume rum articulationum & motuum ipſarum dicens, quod ſicuti ex tr bus cartilaginibus duæ reſultant articulationes, ita duo motuum genera ſit in toto larynge aſſignare. Vnum eſt dilatationis & conſtrictionis primæ ad ſecundam cartilaginem. Alterum apertionis & occluſionis, quod fit ſecundæ ad tertiam. Quod primò Galenus dicat ex tribus cartilaginibus duas reſultare articulationes, conſentaneum rationi eſt: propterea quòd ex tribus vnà neceſſariò quieſcit, duę verò mouentur in ipſa quieſcente. Igitur duæ articulationes ex tribus cartilaginibus. Quòd ſecundò affirmat ſicuti duæ ſunt articulationes, ita duo motuum genera in toto larynge aſſignare poſſe, dubium quo quo modo eſt. Etenim genera motuum articulationum ſunt, extenſio, flexio, & motus ad latera hoc eſt ad dextram & ſiniſtram, quæ poſſunt in quaq; articulatione eſſe. At Galenus hæc duo genera motuum voluit eſſe ea, quæ rimulę & glottidi competunt, dum dicit. Vnum genus eſt dilatationis & conſtrictionis, primæ ad ſecundam cartilaginem: alterum eſt apertionis & occluſionis, quod fit ſecũdæ ad tertiam. Reuera cartilaginum articulationes tantummodo flectũtur, extenduntur, & ad latera mouentur: rimula autem dilatatur conſtringitur, aperitur, & clauditur; at mediatè & non ità proximè dicere conuenit cartilaginum articulationes dilatare, conſtringere, aperire & claudere, quatenus ex articulationus flexionibus prędicta conſequuntur opera & functiones. Vltimum quod dicit Galenus eſt. Vnum genus motionis eſſe dilatationem & conſtrictionem primæ ad ſecundam: alterum apertionis & occluſionis, quod fit ſecundæ ad tertiam. Quanquam autem verum eſt, aperiri tantummodo & claudi rimulam per arytænoidem, per ſcutiformem verò dilatari duntaxat & conſtringi: aperiri tamen & claudi rimulam etiam primę ad tertiam cartilaginem, muſculus internus manifeſtat, qui rimulam perfectè claudit. Mihi tamen videtur vnum tantummodo adnotari genus motionis in rimula, nimirum dilatationis & conſtrictionis. Primò quia apertio dilatatio eſt; & contra dilatatio apertio. Siquidem dum rimula aperitur, dilatatur & contra: ſimiliter dum conſtringitur quodammodo clauditur, & dum clauditur conſtringitur. Secundo loco id probatur, quia ſi Galenus duas eſſe laryngis motiones voluit vt (ſicuti par eſt) vnum genus voci, alterum verò ſpiritus cohibitioni deputaret, nimirum dilatationem & conſtrictionem voci; apertionem autem & occluſionem ſpiritus cohibitioni: ſuperfluum videtur vnum genus motionis: quia vox vti ſuprà diximus, ſpiritus eſt cohibitio quædam, & per imperfectam ſpiritus cohibitionem abſoluitur. Id quod ex ijs patere poteſt & eſt tertia ratio quoniam ijdem muſculi & numero & magnitudine ęquales conſpiciuntur tum in animalibus, quę magnam & variam edunt vocem, tum quę exiguam & vniformem obtinent. Quinimmò capreolus qui obſcuram vocem mittit,

7. de vſu part. cap. 13. de voc. inſtr. diſſ.

mittit, tantum abeſt vt pauciores vt plures quodammodo videatur obtinere muſculos: quia muſculus ille in interna ſede ſcutiformis, exactè in hoc animali in tres diuiditur; vt ex hoc concludere liceat muſculos, qui voci deſeruiunt, priore loco ſpiritus cohibitioni deſeruire tanquàm generaliori & magis vtili. Itaq; ad rem redeuntes dicamus ex Galeno duas eſſe articulationes primæ ad ſecundam, & ſecundæ ad tertiam. In quibus articulationibus perpetuò innominata aliarum baſis eſt, & loco corporis quieſcentis ſe habet, & immobilis eſt, & iurè optimò, tum quia cæteris craſſior eſt, & rigidior, tum quia alijs ſubijcitur, tum verò quoniam ipſa ſola aſperæ arteriæ internæ parti veluti fundamento incumbit, atq; innititur, tum prætcrea quòd etſi multi muſculi in ipſa conſiſtunt, nullus tamen in eam finit vt ipſam moueat. Nam muſculos, qui ab ea ad arytænoidem progrediuntur, nullus dubitauerit arytænoidem non mouere: qui quatuor ſunt. Alijs verò, qui ſimiliter ab ea ad ſcutiformem procedunt, qui itidem quatuor ſunt, omninò dicendum eſt ſcutiformem mouere, poſteaquàm reliqui muſculi, qui laryngis communes appellantur, omnes in ſcutiformem terminum habent & ipſam mouent, nequaquã autem in innominatam inſeruntur. Vltima ratio eſt. Nam cum cartilaginum articuli, eorumq; motus, gratia tantum conſtrictionis dilatationisq; glottidis ſint comparati, meritò tum arytænoidem tum ſcutiformem moueri neceſſe fuit; quando glottis & ab arytænoide incipit, & in ſcutiformem deſinit. Vt hac ſola ratione neceſſarium ſit aſſeuerare arytænoidem & ſcutiformem gratia glottidis moueri; innominatam autem cartilaginem quieſcere. * Prima igitur articulatio ſcutiformis eſt ad innominatam per arthrodiam: in qua hinc inde capita proceſſuum ſcutiformis valdè depreſſa ſinibus innominatæ leniter cauis committuntur: cuius articulationis beneficio ſcutiformis ſurſum deorſumq; mouetur, duosq; tantum habet motus, qui in omnibus conſpicui ſunt, maximè autem in lepore & capreolo, in quibus ſcutiformis ab innominata inferiori parte valdè diſtat: quorum motuum glottidi vtilitas ea eſt, vt motu ſurſum rimula anguſtetur, deorſum verò dilatetur. Ratio eſt quia per motum ſurſum breuior redditur rimula, per deorſum verò longior. Veruntamen ſcutiformis alium adhuc obtinet motum, quem propter corporis ſui tenuitatem obit. Nam tenuiſſima omnium laryngis cartilaginum hæc eſt, ob quam cauſam compreſſa modo cedit in profundũ & aſtringit, modo redit ad ſuum ſtatum laxata: Vnde motum quo dilatatur ac conſtringitur obtinet. Dilatatur quidem ex ſe, quatenus propter ſui corporis rigidam ſed flexibilem naturam ad ſuum naturalem ſtatum recurrit; conſtringitur autem à muſculo, qui ſanè motus rimulæ ſimiliter vtilis eſt, compreſſorius quidem ad anguſtãdam, recurrens autem ad anguſtatam dilatandam rimulam. * Secunda articulatio eſt arytænoidis cum innominata ad eiuſdem humeros

*9 a. 32. D.E.

*7. 8. A. 9. B. A.

ros in clariſſima parte vbi innominata teres fit, atq; caua arytænoidis excipit corpora, quæ cubiti cauitatem quadantenus imitantur, niſi quòd in cubito ginglymoides articulatio fit, in hac verò minimè, etenim nequaquam mutuò tum ſuſcipiunt tum ſuſcipiuntur corpora ſed * cauitas eſt, quæ C literā æmulatur: in qua dearticulatione vt vides ſinus ſupra caput mouetur ex quo intelligi poteſt mediam figuram angularem eſſe, & plus flecti ad occludendam quàm extendi ad aperiendam rimulam vti infra dicetur. Hæc articulatio quatuor habet motus, flexionem, extenſionem, & motum ad latera. Flexio motus eſt quo intus in cauitatem arytænoides incuruatur, vtilis ad occludendam rimulam ipſa breuiore reddita: extenſio, quo exteriùs arytænoides reuellitur motus eſt, & longiore facta glottide ad aperiendam dilatandāq; rimulam eſt vtilis. Motus verò ad latera ſunt, quatenus arytænoides vtraq; mutuò tum adducitur, tum abducitur: & adductionis ad conſtringendam abductionis verò motus ad dilatandam rimulam facit quòd ex vna parte extremitates glottidis tum ſeparantur inuicem tum coniunguntur. Quibus omnibus motibus peculiares muſculi ſubſtituuntur: De quibus antequam dico, quærē dum vltimò eſt cur natura quatuor motibus vtranq; articulationem donauit. Cauſa eſt (ni fallor) quòd ſatius erat rimulam dilatari conſtringiq; vtroq; modo quàm vno videlicet tum in lōgitudine tum in latitudine. Itaq; flexione & extenſione complicatur & anguſtatur in longitudine glottis, motibus verò hinc inde, quibus mutuò adducuntur abducunturq; cartilagines arytænoides, in latitudine aperitur & conſtringitur rimula. Sed iam tempus eſt vt muſculos his motibus deſtinatos & eorum vtilitates afferamus.

*9.c.e.

De Laryngis muſculorum vtilitatibus.

CAPVT IIX.

QVONIAM laryngis actiones motu perſoluuntur vti dictum eſt; ideò inquirendum primò per quam partem inuentus fit moueri larynx? manifeſtum quod per muſculos, at muſculi vtiles ſunt propter ſuam actionem, quæ contractio eſt; hæc verò flexioni & extenſioni articulorum cartilaginum, & motui eorum ad latera conducit; flexio autem & extenſio motusq; ad latera dilatat conſtringitq; rimulam vti probatum eſt: tum verò dilatatio rimulæ compreſſioq; facit vt vel ſpiritus cohibeatur, vel abundantior feratur: cohibetur ſpiritus vel perfectè vel imperfectè: imperfectè cohibitus vocem creat; perfectè autem ad expellendas feces & conatum in laboribus comparandum confert: deniq; abundantior ſpiritus elatio ſi extra fiat, exſpirationi violentæ, ſi intra; violentæ inſpirationi vtilis eſt. Ex quibus apparet quomodo ab vno & ſolo muſculo tanquā

præcipua quadam parte omnes laryngis actiones vtilitatesq; pendẽt prodeuntq;. Quibus præmiſſis muſculorum laryngis vtilitates nũc proponendæ ſunt. Muſculi igitur laryngis cum cartilaginum articulationes moueant, ideò ad eas perpetuò referuntur. Primò igitur de ſcutiformis articulis, motu, & muſculis agamus. Scutiformem ſupra diximus duplici modo moueri, tum in longitudine ſurſum ac deorſum, tum in latitudine compreſſa & laxata. Primus motus abſoluitur ab articulatione eius cum innominata: cui duo muſculorum paria ex communibus ſubſtituuntur. * Vnum ab oſſis hyoidis humiliori ſede pronatum, inferiùs rectà fermè progreſſione in ſcutiformem inſeritur: quod ſurſum ſcutiformem ad os hyoides attollit, ad breuiorem reddendam, proindeq; ad anguſtandam rimulam: vnde in voce acuta emittenda ſurſum recurrere laryngem videmus: hos tamen Galenus amplificare voluit: quod ſi obliquè poſteriùs progredi muſculum conſpicias, dicas ſurſum & quadantenus anteriùs ſcutiformem moueri. * Aliud muſculorum par priori oppoſitum inferiùs eſt & longiſſimum, quo ſcutiformis deorſum trahitur ad dilatandam rimulam conſtitutum vti quoq; Galenus prodit de vocalium inſtrumẽtorum diſſectione capite ſeptimo, quamuis contrarium dicat ſeptimo de vſu partium cap. duodecimo. Vnde in voce graui qua ſine dubio dilatatur rimula, deorſum deſcendere laryngem videmus. Hoc quoq; vſum habere in arteria aſpera erigenda ne curuetur pliceturq; in animalibus longum collum habentibus, Galenus prodidit. Hę quidem vtilitates actionis prædictorum muſculorum ſunt: ſed quæ à numero magnitudine, poſitione petuntur, alię. Primùm quidẽ quod duobus ſcutiformis motibus ſurſum deorſumq; minimum duo ſubſtituantur muſculi ſingulo ſingulus: neceſſarium omninò eſt. Similiter quòd rectà incedant, & rectis fibris conſtent, quò motus ſurſũ deorſumq; recti fiant: rationabile pariter eſt. Sed cur inuicem tàm magnitudine varij, ita vt maximus & longiſſimus inferior, exiguus & breuiſſimus ſuperior ſit, ita vt iure mireris eius in pennatis longiſſimo collo donatis prolixitatem: omninò diſquirendum eſt. Puto id prouenire quòd ab his muſculis non ſola ſcutiformis vt Galenus ſcribit, ſed ſæpè totus quoq; larynx moueatur: & in grauioribus vocibus edendis ad ſenſum deorſum moueri totum laryngem conſpicimus, in quo caſu veriſimile eſt aſperam quoq; arteriam in ſeipſam in membranoſis ſpatijs contrahi, & ita breuiari; ideoq; aſperæ arteriæ perpetuò adhærens incedit: atq; vt longiſſimus, ita tenuiſſimus eſt muſculus: ita vt craſſitiem non habeat niſi admodum exiguam: quod hic tantum motum deorſum laryngis oporteat liberum eſſe & animalem, in quo tamen robur nequaquam requirebatur, cum animalis motus & facultas naturale laryngis pondus adiutorem habeat, quo facilè deorſum deſcendat larynx. Quod verò ſuperior muſculus huic non reſpondeat longitudini, ea cauſa eſt: quod os hyoides & ipſum

Margin notes: * 25. 34. N. — 7. de vſu par. cap. 12. — * 34. 37. o. — De voc. iſtr. diſ. cap. 7. — 7. de vſu pat. cap. 12. — De voc. iſtr. diſſ. cap. 7. — De voc. iſtr. diſſ. cap. 7.

ipſum ſurſum ab alijs ſuperioribus muſculis motum, laryngem quoq; totum ſurſum impenſius trahat; ita vt motus ſurſum laryngis tum à muſculis propoſitis ſcutiformis, tum oſſis hyoidis perficiatur; fortè etiam dicere poſſis, voces graues à longitudine canalis in totum pēdere, & fieri, acutas verò non à breuitate duntaxat, ſed ab alijs modis videlicet rimulæ anguſtia, & canalis latitudine, vti ſuo loco dicemus. Fortè quæ de duobus prioribus oppoſitis communibusq; muſculis diximus, veritati non vſq; adeò conſentiunt: videreq; eſt Galenum in vſu recenſendo ſibi non conſtare: quod fecit, vt ipſum corrigendum eſſe mihi perſuaſerim. Nam ad vocem grauem acutamque reddendam & rimulę motus confert quo ampliatur & contrahitur rimula, & item canalis tum breuitas tum longitudo: fieri quidem poteſt vt propoſiti duo muſculi vel Galeni etiam placitis rimulam tum anguſtare tum dilatare valeant, ſi tantummodo ſcutiformem cartilaginem mouere opinemur, atq; ita ad vocem grauem & acutam tantū conferre dicemus. At ſi hos muſculos potiùs (vt reor) totum laryngem quàm ſolam ſcutiformem ſurſum deorſumq; trahere opinemur; tunc non ratione rimulæ, ſed potiùs longitudinis ac breuitatis canalis vocem grauem & acutam conſequi ſtatuemus. Qui porrò vſus primarius vtiq; non eſt, quòd hi muſculi etiam in animalibus conſiſtant, in quibus varietas vocum per graue & acutum non ita apparet. Quocirca ſurſum deorſumq; recurrere per hos muſculos totum laryngem dicemus primariò deglutitionis gratia: qui vſus omnibus conuenit animalibus, & in ea ſurſum deorſumq; totum laryngem moueri apparet; ſecundariò autem ad vocem grauem acutamq; reddendam. Aut fortè meliùs ita dicere conuenit, motum horum duorum communium muſculorum eſſe vel exiguum, in quo tantum ſcutiformis ſurſum deorſumq; mouetur, in quo caſu rimula duntaxat ſequitur hoc eſt dilatatur & conſtringitur, vel etiam ex Gal. placitis, atq; tunc ad vocis miſſionem eamq; grauem aut acutam facere conſentaneum eſt. Quod ſi horum muſculorum motus maior eſt, ita vt non tantum ſcutiformis ſed totus quoq; larynx ſurſum deorſumq; trahatur; in eo caſu huiuſmodi motum vſum habere patet, tum potiſſimū in deglutitione, tum in voce graui & acuta, quæ potiùs ex longitudine & breuitate canalis reſultat. Alius ſcutiformis motus in latitudine eſt, & fit ſubinde compreſſa laxataq; ſcutiformi. Compreſſorius motus rimulam aſtringit & à muſculis perficitur. Vnde * muſculus huic proponitur inter communes numerandus, qui duplex eſt, tranſuerſus, & gulæ ſuperpoſitus: cuius principium ſi in medio gulæ ſtatuas ad lineam, quæ ſecundum muſculorum longitudinem vtrūq; muſculum dirimit, finem habebit ad latera proceſſuum ſcutiformis: & ita vtraq; latera trahendo comprimet, & rimulam pariter comprimendo anguſtabit: id quod ex Galeno confirmatur, qui quaſi ſphinćteres gulam comprehendentes, ſcutiformem cartilaginem cogere

atq; aſtringere voluit. Quod ſi horum muſculorum principium ad latera ſcutiformis ſtatuatur, vti Galenus voluiſſe videtur: tunc gulam aſtringere in deglutitione conſtituemus. Satiùs autem fortè fuerit quòd vtrunq; extremum ſequax ſit & mobile: opinari muſculos propoſitos vtrunq; præſtare, dum in ſeipſos contracti ac breuiores redditi, tum gulam in deglutiendo aſtringant, tum cartilagines ob earum tenuitatem comprimant, rimulamq; anguſtent, cui opinioni ſubſcribi videtur Galenus de vocalium inſtrumentorum diſſectione cap. 7. Alius verò motus huic contrarius: quo laxatur ſcutiformis cartilago, gula, & rimula; fit ſine muſculorum miniſterio; dum laxato muſculo ſphinctere propoſito, ad ſuam naturam, quæ cartilaginea, rigida, flexibilisq; eſt, ſcutiformis recurrit. Præter hos non tantur in ſcutiformi * duo muſculi ipſam mouentes, qui proprij appellantur, quos etſi Galenus, Veſalius, & alij quatuor videlicet duos vtrinq; muſculos alteros alteris ſuperpoſitos conſtituunt: ego tamen vnum par in totum ponam vti ſupra dixi: quod aſtringere quidem inferiores laryngis partes, & eius inferiorem oram meatumq; cludere primam cartilaginem ſecundæ applicantes Galenum aſſeueraſſe conſtat: at ego de vſu horum muſculorum anceps hucuſq; fui. Illud reticere non oportet, quod vbi Galenus de vocalium inſtrumentorum diſſectione cap. 7. dicit hos muſculos oriri, tu finire dicas, & contra. Quatuor propoſita muſculorum paria aſtringere quidem tantum rimulam Galenus prodidit; reliqua nunc proponenda perfectè claudere. Superſunt igitur muſculi proprij dicti videlicet articulationis arytænoidis cum innominata, quam diximus quatuor moueri motibus flexione, extenſione, & motibus ad latera: quos ſi per motum ſurſum, deorſum, ad dextram & ſiniſtram ſignificare velis, non errabis. Flexio conſtringit clauditq; rimulam, idq; agit potiſſimùm * vno eoq; interno ac maximo muſculo: qui etiã magna ex parte glottida conſtituit, in capacitate laryngis conſiſtens, & obortus à ſcutiformis medijs internisq; partibus, & in arytænoidè inſertus: cuius poſitio tranſuerſa eſt, & rimulæ ductum ſequitur, cumq; vnus hinc inde ſit muſculus, ideò à longitudine in craſſitiem contracti rimulam ex toto claudunt; quod etſi ſenſu percipere non eſt, mente tamen & ratione facilè percipitur. Vnus igitur eſt muſculus, quia vnico motui ſubſtituitur: quamuis in capreolo in tres diuidatur propter ſui latitudinem; & in alijs ſimiliter diuiſionis veſtigium non deeſt: * tres igitur ſi ſtatuas, dicas propter ſui latitudinem id fieri, quæ latiſſimam facit ſuam actionem & vſum, vt ſcilicet in cludendo menſura, quę in maiori minoriq; ratione conſiſtit, ſeruetur: item maximus eſt & robuſtiſſimus ita vt fermè æquet omnes alios laryngis muſculos ſimul ſumptos, quòd in ſpiritus cohibitione reſiſtere oportebat omnibus thoracis muſculis vti prodidit Galenus. * Huic oppoſitus eſt, qui extendit, poſteriùs in innomina

ta

Marginal notes (left): De diſſ. muſ. cap. xi. — De voc. inſt. diſſ. cap. 7. — De diſſ. muſ. cap. xi. 7. d vſu par. cap. xi. De voc. inſt. diſſ. cap. 7. — De voc inſt diſſ. cap 7.

Marginal notes (right): * 24. 26 32. R. — * 24. M. 32. XXX 33. X. — * 32. XXX — * 24. 25 30. S.

ta collocatur, & à ſpina eiusdem vt dicit Galenus enatus: qui qua-
tenus fibras & rectas habet & obliquas, eatenus miſtis motibus ſub
ſtituitur. Rectis fibris rimulam aperit ipſam retrorſum reuellendo
contrario motu ac præpoſitus: obliquis verò motui ad latera confert:
quo fit, vt tum in longitudine tum in latitudine quadantenus rimu
lam aperiat. Hos motus ſimulq; rimulæ apertionem ſi ſummo indi-
ce muſculum deorſum trahas ſenſu depræhendes. Muſculus hic am-
plitudine, craſſitie, & robore cæteros ſuperat interno excepto: quòd
*24.25 30.32.T analogiam cum oppoſito conſtringente habere debeat. * At motus
arytænoidis ad latera ſeu ad dextram ſiniſtramq; à duobus abſolui-
tur muſculis ſuperiùs adhuc tranſuersè poſitis in vtraq; arytænoide
exteriùs, quà arytænæ vaſis figuram refert: quam partem arytænoi
dis baſim Galenus nominat: quem ſimiæ deeſſe, cum tamen adſit,
Galenus prodidit. Qui quamuis vnus appareat muſculus, re vera 7 de vſu par. cap. xi.
tamen duo ſunt, & in medio veluti linea albicans, qui reuera ten-
do eſt, in multis vtrunq; dirimens conſpicitur, vtcunq; coaleſcere
mutuò in medio appareant: eiuſq; vſum adducendi mutuò vtranq;
* 24.32. V. arytænoidem & ita cludendi rimulam periclitaberis, ſi duobus pri-
mis ſummis digitis ipſum apprehendas. * Quibus muſculis oppo-
nuntur illi, qui vtrinq; in angulo ſunt, ipſius innominatæ, eà par
te qua ab articulo & humeris deorſum arytænoides deſcendit, atque
partim intra, partim extra collocantur: qui quantum prædicti ad
mutuum contactum traxerunt vtranq; arytænoidem, tantundem hi
exteriùs diducunt, & alteram ab altera ſeparant: id quod ſimiliter
ſenſu comprimendo deorſumq; trahendo deprehendes: vnde Gale-
nus aperire rimulam meritò cenſuit. At ego cum videam prædictos
muſculos partim extra partim intra capacitatem ſua poſitione conſi-
ſtere; facilè opinatus ſum partim aperire ſua exteriore parte, partim
aſtringere interiore: itaq; exterior ſuppetias fert obliquis fibris mu
ſculi aperientis, atq; vtranq; arytænoidem mutuò ſeparantis; inte-
rior verò internum iuuat. Ex his colligas omnes laryngis muſculos
ſuos habere oppoſitos, ſicuti propoſitum in ſingulis vidiſti, duobus
exceptis paribus videlicet gulæ tranſuerſo, quod oppoſito non indi-
get: & illo, quod anteriùs obliquè ab innominata ad ſcutiformem
porrigitur: ex quo intelligitur non proximè rimulæ auguſtandæ re-
ſerandæq; deſeruire. Habes igitur muſculorum laryngis expenſum
numerum magnitudinem poſitionem, originem, inſertionem & a-
lia. Etenim alij muſculi primæ ad ſecundam, alij ſecundæ ad ter-
tiam, alij primæ ad tertiam, alij deniq; tertiæ ad tertiam cartilagi-
nem ſubſtituuntur: qui tamen partim dilatant, partim conſtringũt
rimulam, cartilagines in ſuis articulis flectendo extendendoq; atq; ad
latera mouendo: Atq; hæc dicta ſufficiant de muſculorum laryngis
vtilitatibus. Quo loco illud etiam obiter eſt annotandum: nimirum
flexionem & extenſionem arytænoidis ab aliorum articulorum flexio

ne &

ne & extenſione in eo differre, quòd in cæteris vnus motus alterius gratia fieri videtur. Etenim digitorum extenſio gratia flexionis à qua fit apprehenſio abſoluitur. At in arytænoide ambo per ſe ſunt vtiles, ſiquidem flexio ad conſtringendam rimulam facit, vt fiat ſpiritus cohibitio & conſequenter vox & reliqua: extenſio verò ad ipſam dilatandam confert, vt, ad abundanter ſpiritum reſpirandum ſit vtilis.

De Membranæ laryngis vtilitatibus.

CAPVT IX.

MEMBRANARVM laryngis vtilitates breui oratione perſtringemus: quando tria potiſſimum in ea, quę exteriùs epiglottida totumq; laryngem inueſtit, adnotabimus admirabimurque; laxitatem, craſſitiem, & muſculoſam naturam. Laxiſſima enim craſſiſſimaq; & muſculoſa eſt huiuſmodi membrana propter vtilitates non vulgares. Etenim laxitas, quæ tanta eſt, vt tum valdè corrugata, tum multis plicis referta huius cauſa membrana videatur, maximèq; cum epiglottis ſtantem habet poſitionem, totuſq; larynx à motibus ſurſum deorſumq; ceſſat & otiatur, omninò iuuat vt tum epiglottis facilè incuruari euertiq; ſupra laryngem poſſit, cui diſtenta reſtitiſſet: tum vt motum ſurſum deorſumq; conſequatur larynx, quem in deglutitione, & voce graui & acuta exſequi, & contrarias haſce conſtitutiones ſubire frequentiſſimè oportebat. Rurſus craſſiſſima hęc eſt membrana, vt tunica quam membranam rectiùs appellaris, ſimulq; cum craſſitie durities denſitaſq; meritò coniungitur præſertim ad poſteriores ſupraq; epiglottida partes, maximèq; in ruminantibus, quòd per eam viam tranſire cibaria & moles non tritas, ſed aſperas duras & magnas ſæpè oportebat, quæ tenuiorem molliorémq; membranam eroſiſſent, labefactaſſentque: propter quam cauſam in ruminantibus longè craſſior, durior, denſiorq; facta eſt: licet in alijs duriuſcula denſaq; vtcunq; ſit. Sed & affrictus frequens ad membranam quinetiam attriti mollitiq; vbi ſimpliciter eiuſmodi membranæ conſtitutionem poſtulabat. Quanquam autem craſſiſſima membrana eſt, longè tamen craſſior fit, vtputa, carneis fibris adaucta: quòd ipſam muſculum euadere ad motus epiglottidis pręſtãdos, præcipuè in ijs, quibus rotundiores muſculi denegati ſunt, oportèbat. Quas tamen fibras pellicula quædam ceu cuticula exteriùs ſuperiùsq; obuoluit ad fibrarum tutelam, ne in ciborum tranſitu lædantur. Pręter propoſita commoda, quæ exhibet memorata membrana vt laxa, craſſa, & muſculoſa, etiam quatenus epiglottida muſculosq; omnes cingit ac tegit, ad horum omnium tutelam ſeſe vtilem præbet, tum in motibus, tum in cibi affricantis deſcenſu, tum in

omnibus.

omnibus. Quam etiam lenta humectam aſpicias humiditate: tum vt calidam fumoſam ſiccamq; reſpirationem, quę vt perpetua eſt, ita rigidam duramq; epiglottida cæteraſq; partes reddere poſſet, madefaciat: tum vt epiglottis exactè foramini laryngis ea, ceu gluttino applicetur: motuſq; frequentis huius partis exſiccationem humectando corrigat. Quam ſanè humiditatem in interna membrana adhuc impenſius adnotabis, quòd fumoſus ſiccuſq; ſpiritus illam potiſſimùm afficere partẽ neceſſe habeat. Quod verò interior membrana cõtra tenſa, tenuis, mollis, minimèq; fibroſa ſit: cauſa eſt, quòd natura neq; in ſuperfluis abundat, neq; in neceſſarijs deficit. Etenim inibi cauitas eaq; perpolita paranda, & muſculus robuſtus conſtituendus intus erat.

De Neruorum laryngis vtilitatibus.

CAPVT X.

CONSTITVERAM de laryngis neruorum vtilitatibus ſicco pede (vt aiunt) rem tranſigere: quòd Galenus vti primus recurrentium neruorum inuentor, ita exactiſſimus explanator fuerit. Veruntamen non inutile fore exiſtimaui Galeni longam 7 d vſu par.
de his orationem compendifacere. Qui cauſam promulgaturus recur cap.9.10.
ſus neruorum ab infernis partibus ſurſum ad laryngis muſculos: primò quidem ſtatuit generaliter neruos in muſculos vel ad principium vel ad medium inſeri: vltra medium autem vel ad finem, nunquàm. Ratio eſt, quia ſi vltra medium aut ad finem insereretur, principium is eſſet muſculi non finis: quod neruus ſemper verſus ſuum principiũ nimirum cerebrum muſculum trahat, aut contrahi faciat. Cum igitur in larynge ſex ſint muſculi, qui ſuum ortum inferiùs habeãt, quatuor aperientes, duo videlicet poſteriores: duo in angulis ab humeris deſcendentes, ambo ſcilicet paria, ab innominata ad arytænoidẽ progreſſa: item duo alij occludentes, qui interiùs ſunt, à ſcutiformi in arytænoidem progredientes, glottidaq; magna ex parte efformãtes: his neceſſe fuit neruũ ab infernis partibus ſurſum porrigere, quò deorſum muſculi traherent: propter quam cauſam recurſus factus eſt
*36.38 * ſexti neruorum paris: * ſiniſtri quidem rami ad magnam arte-
A B. riam, + dextri verò ad axillarem. Etenim recurſus fieri non pote-
* 36. d. rat, niſi tranſuersè ad aliquid loco axis reflecteretur: qui cum fieri
+ 36. y. poſſet, ad primam coſtam, clauiculam, & ad arterias, recuſauit natura coſtam, tum quia exterior & offenſioni expoſita, tum quia durior ſit, & infida eius cum neruo ſocietas: clauicula autẽ præter hæc nimis erat elatior. Etenim nerui ſupernè deorſum ad arterias reflectuntur, quò facilè poſteriores laryngis muſculos adeant. Quem ſanè recurſum gloſſocomium, motumq; metalepticum, id eſt, tranſumptiuũ

æmulari

æmulari Galenus voluit. Etenim in gloſſocomio ſi faſciam aut funem ſurſum trahas, deorſum membrum trahi videbis. Fingas hominem ſupinum in quadrangulo Hippocratis ſcamno iacere, vt genu luxatum ad reponendum extendatur faſciamq; aut funem ad pedis articulum alligatam habeat: quę deorſum ad finem ſcamni ducta ad axem aut axis rotulam reflectatur, ſurſumq; ducatur vſq; ad alterū ſcamni extremum, vbi axis ſit mobilis cui funis firmetur: inde cit cumuoluatur, ac ſurſum trahatur: manifeſtum eſt, quod dum funis ſurſum, pes deorſum trahitur propter reuolutionem iam ad axē aut rotulam factam. Sit igitur loco pedis larynx & eius muſculi ſex: funis verò neruus: axis cum rotula, ad quam reflectitur funis, & magna, & axillaris arteria: funis alteri axi ſuperiùs firmato, qui ſurſum trahitur, reſpondeat neruo ſexti paris: palàm eſt dum neruus ſexti paris ſurſum verſus ſuum principium ſcilicet cerebrum trahit; recurrentem neruum propter reflexum deorſum laryngis muſculos trahere. Quæ comparatio valdè propria exactaq; eſſet, ſi nerui vt funis mouerentur: ſed cum nerui in motu immobiles, riuique duntaxat ſint, vim muſculis motoriam deducentes: propterea ego verum gloſſocomium obſeruaui in pennatorum alis, in muſculo magno longo rotundoque, qui primo maximo ſubijcitur, & vterq; pectoris molem carneam eſui gratam conſtituit: qui cum poſitionem habeat internam, exteriùs tamen alam muſculus reflectit & attollit, per tendinem longum firmum & rotundum ad articulum reflexum: qui tendo verè circumrotatur & mouetur. Hæc igitur eſt vna prima & maxima vtilitas recurrentium neruorum ad laryngem ex Galeno. Secunda eſt durities & robur, quod ob tantam prolixitatem, & longam circuitionem, neruus aſciſcit, ad motum valdè conſentanea. Cæterum Galeni comparatio, videtur quidem veritatem in quatuor muſculis aperientibus inculpatam obtinere, qui infernè ſuum habeāt principium: at in duobus occludentibus, non item; cum ob tranſuerſam eorum poſitionem tranſuerſamq; originem ſatiùs eſſet à ſpina proprios mutuare neruos, cum ſine vllo reflexu recta propriusq; eos aſſumere occludentes muſculi poſſent. At quod neruos recurrentes & ipſi comprehendant; non reflexus ſed quòd hi muſculi intus concludantur, & vndiq; cartilaginibus ſtipentur, vt neruus per eas tranare & inſeri in muſculos non valeat (ni fallor) cauſa eſt. Id quod alij muſculi comprobant: qui cum exteriores ſint, meritò neruos aliundè mutuantur, vt eſt gulæ tranſuerſus, & alter communis ab oſſe pectoris exorſus qui à ceruice neruos capiunt. At alter communis, qui ab oſſe hyoide deorſum fertur, duplicem neruulum supernè delatum vt par eſt ſumpſit. Muſculus verò, qui in baſi eſt arytænoidis, eam mutuò adducens, & rimulam aſtringens à ſextò neruorum pari neruum admittit.

In po-

De differentia vocis deq; ea maximè, quæ per graue & acutum fit, atq; de eiuſdem vtilitate, & organis.

CAPVT XI.

IN poſtrema hac laryngis contemplatione tria perquiram. Primum differentias vocis pertractabo, maximèq; eas, quæ ad graue & acutum pertinent, easq; in organo ſimiliter contemplabor. ſecundo loco differentiam laryngis hominis terreſtriumq; animaliū à pennatis proponam. Tertio & vltimo morbos laryngis qui potiſſimùm per eius ſtructuram manifeſtant recenſebo. Ad primū quod attinet. Perſpicuum eſt, quò meliùs vox fieret, animalia tum ad cōſeruationem, tum ad eorum conceptus facilè nunciandos, ſatiùs fuiſſe variam quàm vniformem edere vocem: atq; hic eſt naturæ præcipuus ſcopus ſi vocem ſpectemus in laryngis conſtructione: idq; optima ratione. Nam, pro vt plurimi ſunt animi conceptus atq; affectus, ijq; varij, ſic quoq; variam edere vocem eſt neceſſarium, vt propria quædam ac talis, tali animi affectioni ſubſtituatur. Itaq; magnam vocem edit animal cum iratum eſt, aut longiùs abeſt vocatum: contra exiguam. Sic grauem aut acutam, item acutiorem grauioremq; pro multitudine varietateq; affectuum facit vti ſuo loco dicetur. Variari autem vocem contingit ſecundùm tres præcipuas differentias vt prodidit Ariſt. videlicet magnum & paruum; ſonorum & raucum: graue & acutum. Magnam ac paruam vocem exſpiratio ſeu exſufflatio valentior mitiorq; efficit: quæ proinde à thoracis & abdominis muſculis abſoluitur. Vox magna tum oritur cum aeris multum agitatur dicebat Ariſtot. ſonoram autem & raucam (quàm ſi candidam ac nigram, pulchram ac turpem, leuem & aſperam, & cum Plinio lympidam & canoram, dicas, idem ſignificabis & metaphoricis nominibus vteris) à duobus conſtitui apparet, & à moderata corporum laryngis humiditate, ex quo fit vt humidior iuſto ſicciorq; vt in deſtillatione & febribus raucam vocem faciat: & à duplici vocis ſeu aeris exitu, ore ſcilicet & naribus: ex quo experientia docemur, quòd naribus aut ore obſtructis vox rauca & & quodammodo ſurda prodit. Similiter etiam euenit in fiſtulis, quæ vnico donantur vocis ſeu aeris exitu. Quod vitantes artifices ferè ſemper in ijs conformandis duplicem aeris viam parant, quò vox elegantior fiat ac pulchrior. Quamuis duplex aeris exitus, qui in voce fit, duo præſtet, tum ſonoram tum facilem vocem. Indicio ſunt fiſtulæ & calami vnico tantum aeris exitu donati. Cauſa (vti opinor) eſt: quòd vbi vnicus aeris eſt exitus, promptè aer exire per vnicum foramen non valeat: huc atq; illuc ad latera offendens, intus quodāmodo concluſus ſonat, atq; ita rauca ſurdaq; vox conſequitur: aut ad vnicum illud os confertim profuſus, & exire vniuerſus non valens, quadamte

2.de an. tex. 108.

xi.ſect.prob. 3.

lib.34.c.vlt.

Ariſt.xi.ſect. probl.xi.

nus retrocedit, indeq; exitus vocis difficilis quoq; conſequitur. Tertia differentia quæ vt potiſſima eſt, ita de ea videtur natura magis ſollicita, vtputa quę præ cæteris animi affectiones nunciat, eſt graue & acutum: quæ variat duobus generaliter modis, pro varietate cum rimulę, tum ipſius canalis: rimulæ quatenus ipſius aut maior aut minor eſt anguſtia: canalis verò duobus modis. Nam aut longitudo breuitasq; differentiam efficit, aut latitudo anguſtiaque. Atq; hic dupliciter aeris conſideratur exitus, primùm qua vicinior aut propinquior, deindè quatenus craſſior compactiorque, aut tenuior rariorque. Itaq; tribus modis vox grauis acutaq; perficitur: aut ex anguſtia rimulæ maiore vel minore; aut ex longitudine & breuitate canalis; aut demum ex eiuſdem canalis latitudine maiore minoreque. Nam ex minore rimulæ anguſtia, & canalis tum longitudine tum latitudine maiore grauior, contra verò acutior vox efficitur. Quibus omnibus propria ſigillatim inſtrumenta fuere dicata ac præpoſita: atque hæc iurè muſculi exſtitere. Siquidem modi omnes motiones quædam ſunt, motuq; neceſſariò perficiuntur, qui muſculis deſtinatur. Hos igitur muſculos priuatim inueſtigare oportet: ſed prius quo clarior reddatur oratio, per arte facta modos omnes percurrere operępretium fuerit. Apparet igitur in muſicis inſtrumentis vocum varietates per graue & acutum à tribus prædictis modis perfici, videlicet cum per motum tria illa, rimulę nimirum anguſtiam aut canalis longitudinem, aut latitudinem variari contingit: quamuis in vno omnes vt in larynge non reperiantur. Etenim ſi primum fiſtula, quæ foraminibus diſtincta non eſt, aſſumatur, quales etiam in inſtrumento, quod vulgò in templis organum appellant, conſpiciuntur, eam grauem aut acutam vocem nullo trium modorum, ſed naturalē quendam atq; perpetuò vniformem edere ſonum apparet; atque id propterea euenit, quòd neq; rima mouetur, neq; longitudo aut latitudo permutatur, ſed quemadmodum in eodem ſtatu tria illa perſiſtunt, ita vnicum tantum edere naturalem ſonum neceſſe eſt. Quod ſi tibia foraminibus diſtincta perpendatur, iam ab hac vocem grauē & acutam vno tantum modo fieri apparebit, qui in longitudine & breuitate conſiſtit, quandoquidem hæc ſola permutatur. Si enim ex foraminibus, quæ certis interuallis diſtincta ſunt, id aperias, quod eſt lingulæ proximum, vox redditur acuta, ſin autem remotiùs, grauis: longitudinem & breuitatem fiſtulæ permutari intelligas, vbi propinquior aut longinquior fit aeris exitus, ad quem referri prædictum modum infra patebit: id ſiue longitudine ad ſenſum permutata contingat, vt in tuba muſica, ſiue ſenſibus non ita apparente, vt in fiſtula, nihil refert. Tuba verò muſica quemadmodum corniculum non vnico modo vt fiſtula, ſed duobus voces graues & acutas præſtat. Nam & rimulæ anguſtia & longitudo in ijs permutantur. Anguſtiā ipſa artificis præſtant labia, quæ vocem grauiorem acutioremq; faciunt,

ciunt, prout aut latius panduntur, aut anguſtius contrahuntur: longitudo breuitasq; canalis ab artificis manu digitisq; facilè gubernatur. Arte facta autem non reperiuntur inſtrumenta, quæ tertium modum voces graues acutasq; producendo, qui à varia canalis latitudine petitur, aut agnoſcant, aut imitentur. Id totum in vno numero inſtrumento ſiuè fiſtula ſit ſiuè aliud prolatum conſtitutúq; intelligas: Nam ſi quod plures numero habeat aſſumatur, facilè vniuerſam vocū hanc varietatem quiſpiam adnotabit. Vti in eo vſu venit, quod per excellentiam quandam vti opinor organum vulgò appellatur: in quo hanc vocum nam tres prædictos modos varietatem ex multis numero fiſtulis, varièq; latitudine, longitudine, rimula, conformatis ac diſtinctis pendere apertum eſt. Quo fit vt plures numero canales longitudine latitudineq; inter ſe æquales, rimulæ tamen anguſtia varij, varias hac vna ratione voces edant: id quod etiam contingit, ſi rimulę atq; latitudinis æqualitas, longitudinis tamen ponatur inæqualitas. Manifeſtum enim fiet, quæ longiora grauiores, quæ breuiora acutiores voces efficere. Demùm poſita in fiſtulis æquali tum rimula tum longitudine, inæqualis autem ponatur earundem latitudo; contingit variari vocem penès hanc tantum differentiam, atq; latiores grauiorem, anguſtiores acutiorem vocem emittere. Quod ſi quiſpiam differentes has voces ad vniſonas reducere velit, ſi anguſtioris canalis longitudinem addat, aut latioris proportione quadam quatenus opus eſt, detrahat, facilè præſtabit. Itaq; vt ad primum propoſitum reuertamur, ex tribus naturæ modis quibus voces graues & acutæ vnico perſoluuntur inſtrumento, duos tantummodo, vtpura; qui ex longitudine breuitateq; canalis, aut à rimulæ varietate prodit, ars cognoſcit, imitatur, efficitq; : qui verò in latitudine conſiſtit efficere nullo pacto poteſt. Cæterum in diuerſis numero inſtrumentis, aut vno ex diuerſis compoſito, omnes vocum varietates agnoſcit, imitatur, & perficit, vt de organo dictum eſt: id quod etiam de alijs omnibus, quæ non ſpiritu ſed fidibus neruisq; innituntur dicere conſentaneum eſt. Neq; hoc loco dubitandum eſt, aliquem ex tribus prædictis modis, quibus voces graues acutæq; producuntur, ſuperuacaneum eſſe. Nam quod ad duos priores, ſcilicet ad rimulæ anguſtiam & canalis longitudinem ſpectat, cum aliæ ab anguſtiæ, aliæ à longitudinis varietate voces producantur, perſpicuum eſt vtrunque neceſſarium eſſe modum: alioqui fruſtra, verbi gratia: tuba muſica alias à buccis alias à manibus voces peteret ſi omnes buccis tantum, ſeu vna rimulæ anguſtia fieri valerent. Quo fit vt quintam octauam & decimamquintam longitudo breuitasq; canalis efficiat, reliquæ vſque ferè ad decem & nouem tonos à rimulæ anguſtiæ perficiantur varietate. Quod verò ad canalis latitudinem attinet, eas cum ad naturales voces in quaque animalium ſpecie, tum verò in hominibus, quò hic grauiore, ille acutiore naturaliter vtatur voce conferre

perſpicuum eſt: id quod & ad differentiam ſexus, atq; gentium varietatem, ac generaliter vt vnus ab altero vna hac ratione diſtinguatur, vtiliſſimum eſt. Nam mulieres maribus, & pueri natu maioribus, tum in hominibus tum in cæteris ferè animalibus, ſic decrepiti,
xi. ſect. proble. 6. ætate florentibus acutiorem habere vocem cenſuit in problem. Ariſtoteles ſic eunuchi acutiorem, ſic qui ſeptentrionalem plagam habitant, ijs qui meridiem, ſic ægrotantes beneualentibus, ſic flentes ridentibus acutiorem ſimiliter propter canalis anguſtiam, quę ex frigore prouenit vocem mittere certum eſt. Quod ſiquis rurſus naturam accuſauerit, quod omnes vocum haſce differentias cæteris omiſſis, vno tantum modo vnaq; ratione haud abſolui maluerit; Ego ſanè nequaquam ipſam hoc præſtare potuiſſe, reſponderem. Cur verò non potuerit; mallem vt aut muſices aut naturæ peritior huc accedens explicaret. Ego quidem eám in omnibus qnod faciliùs quodq; commodiùs eſt, perpetuò eligere certò ſcio. Attamen neq; etiam hoc loco, quæ de his mihi probabilia videntur, reticere aut diſſimulare æquum eſt. Cauſam ex ſoni natura facilè eſt elicere. Nam cũ graue & acutum in relatione quadam mutuò apponantur, fieri non poteſt vt aer, qui ſoni materia eſt, modo graui ſono, modo acuto informetur, niſi dum mouetur, & cum ſono fertur, alteretur, & contrarias conſtitutiones in exitu quodammodo patiatur: dixi autem in exitu, quia dum eliditur duntaxat ſono afficitur, vt ex inflata veſica apparet. Igitur ſoni natura in motu conſiſtit, cum nil aliud ſit quam aer extruſus ſeu violenter motus. Violentus autem motus illam imprimis propriam naturalemq; patitur affectionem ſeu differentiam, quatenus ſcilicet aut velocior eſt motus aut tardior: ſiquidem velociorem vox acuta, tardiorem grauis ſequitur. Vox acuta fit cum celeriter, ſic grauis cum tardè aer incitatur ait Ariſtoteles. Manifeſtum
xi.ſect.prob. 3. 6.& 13. autem eſt duobus modis aeris motum velociorem ac tardiorem in exitu contingere. Vel ſi ex propinquiore aut longinquiore loco exeat. Quo fit vt ſi fiſtulæ foramen, quod rimę proximum eſt, aperiatur, acutior, ſi remotum, grauior ſequatur vox. Etenim quæ vi feruntur,
probl. 6. eò tardiùs mouentur, (dicebat Ariſtoteles) quò longiùs à ſuo diſceſſerunt principio. Atq; hic modus canalis reſpicit longitudinem ac breuitatem. Alio modò contingit aerem velociùs tardiùsq; moueri cum ſcilicet copioſior pauciorq; eſt aeris exeuntis copia. Nam qui copioſior eſt, tardiùs; qui verò paucior celeriùs moueri rationabile eſt. Faciliùs enim & velociùs parum quam multum aeris mouetur dicebat Ariſtoteles. Qui porrò modus duobus caſibus contingit. Nam vel rimulæ anguſtia maior minorue abundãtiorem paucioreq;
probl. 14. aeris exitum concedit: vel canalis latitudo amplior aut anguſtior id ipſum efficit. Quandoquidem ſicuti ex latiore rimula latioreq; canali aer exit multus, proindeq; tardior, ad vocem granem euadit, ita ex anguſtiore tum rimula tum canali aer paucior exit, & velocior

ad

ad acutam edendam efficitur. Igitur cum tribus tantum modis contingat in inſtrumentis aeris motum penes velocitatem tarditatemq; variari: meritò fit, vt tres tantum inſtrumentorum modi voces graues acutaſq; producendi numerati ſint. Ex quo illud etiam patere facilè poteſt, quod cum aeris velocitas neq; in rimula, neq; in canalis latitudine ſed in longitudine eiuſdem canalis variet, quod in primis duobus, aeris abundantia differentiam faciat, in tertio verò propinquior aut longinquior eiuſdem exitus: fit vt voces graues acutęq; non tribus, ſed duobus tantum modis varient, ita vt aliæ à primis, aliæ à tertio prodeant; à primo autem & ſecundo differentes voces nequaquam edantur: quanquam non prorſus eaſdem fieri vt vnus dici debeat modus infra meliùs patebit. Itaq; velociùs tardiùſq; aer mouetur, proindèq; vox acutior grauiorq; redditur tum rimula, tum longitudine, tum latitudine canalis variata, aere tamen eodem tenore impulſo. Quod ſi contra prioribus immotis, impulſus aeris varietur, tametſi maiorem minoremq; impulſionem elatiorem humilioremq; ſequi dictum eſt, atq; ſecundum magnum & paruum efficere differentiam, miſceri tamen eiuſmodi genera contingit, & quodammodo magnam in acutam migrare lucidiſſimè in chordis fiſtuliſq; apparet: atq; ea cauſa eſt cur interdum ex rima maiore, maioreq; aeris impulſionem experta, acutior euadat vox: ſic Ariſtoteles ſæpè hæc duo genera ſeſe mutuò ſuſcipere & alterum ex altero fieri protulit. xi.ſect.prob. 13.& 14.
Cęterum cur tum chordæ ſi impenſius intendantur, tum potiſſimùm fiſtulę ſi valentiùs inſufflentur, non ſolùm vocem acutiorem reddāt, verùm etiam octauam è veſtigio affectent atq; promant: muſicæ peritus explicet. Ita ergo vocem his tribus modis in vocalibus inſtrumentis penes graue & acutum variari contingit. A qua ſanè perfectione arte facta vti dicebamus multum diſtant: id quod ex comparatis naturalibus atq; arte factis inſtrumētis facilè erit percipere. Nam præterquam quod naturale vocis inſtrumentum vtcunque exiguum arte facta ſuperat, quia hæc duobus duntaxat modis, illud verò tribus voces graues & acutas perficit, videre inſuper atq; admirari æquum eſt, quomodo natura moderatis quibuſdā motibus, ita vt quaſi quieſcere in mouendo videatur, ars verò contrà magnas ac difficiles efficiat motiones, machinas, inſtrumenta, artifices plurimos, maximumq; deniq; moliatur apparatum: quæ omnia qualiacunque ita ſint non poteſt tamen ars vnquam ſuperare, ac plures efficere tonos, quàm quiete quaſi agendo natura faciat: & de hoc ſatis. Sed antequam ad inſtrumenta grauis & acutæ vocis accedamus, operæpretium prius eſt huius vſum recenſere: videteque cuius rei gratia à ſummo opifice grauis & acuta vox ſit cōparata. Quę ſanè non ex alia re meliùs venabimur quàm ea, in qua maximè graui & acuta voce vti paſſim ſolemus. Hoc aūt eſt muſica, ſiue harmonia, ſiue cōcētus, ſiue ꝓportio, ſiue conſonantia, ſiue quomodocunq; appellare libet; quæ

ex graui & acuta voce reſultat. Qui ſanè concentus omninò ad animi affectus potiſſimùm mouendos,&ad amorem ſeu appetitum quempiam excitandum, comparatus eſt. Atque hic appetitus multiplex cum ſit, ideo fit vt multiplex quoque hæc conſonantia ſeu harmonia comperiatur, varia quin etiam inſtrumenta ſubſtituantur. Hinc ad diuini amoris deſiderium excitandum in templis organa vocata, ac tales quædam harmoniæ ex graui & acuta voce conflatę, exercentur. Interdum belli appetitum ac pugnæ harmonia mouet: hinc Alexandrum ad arma capienda compulſum eſſe, fertur. Interdum cæterorum animalium animos conſonantia mouet & allicit, vti de Orpheo in ſiluis traditur. Nonnunquàm talis quædam vox ex graui acutoque commiſta animalia ad generandum incitat. Vnde Ariſtoteles loliginem vlulatum præbere, quo cieant ad coitum fœminas: & cuiq; animali propriam ineſſe vocem tradidit ad initum & venereum coitum: ſic par eſt aues & cuncta animalia vernò tempore modulationes & concentus tàm varios edere promereq; vt maris fœmineq; mutuum animum ad generaturum alliciant. Item numeroſa ea oratio, quam rhetores oratoresq; commentati ſunt, quid aliud præſtare quàm auditorum animos per grauem & acutam vocem mouere, exiſtimandum eſt? Inſignis itaque vis atque poteſtas, tum verò etiam vtilitas incredibilis vocis grauis & acutæ eſt: poſteaquàm quæ ex ea reſultat conſonantia non ſolùm animalium appetitus afficere, mouere, compellere, ſed quod omnem ſuperat admirationem, etiam inanimata corpora hæc eadem pati, atque ad conſonantiam moueri, ſenſu patet. Etenim ſi ex tribus alicuius inſtrumenti fidibus ſeu cordis, duas extremas conſonas reddas, diſſona media relicta, tunc altera extrema pulſata, altera ei conſona moueri videbitur, propinquiore diſſona interim immota permanente. Sic ſi cyathi ſuperiorem oram digitis madidis affricatam ſonare audias, ſitq; ſonus cordæ iam propoſitæ conſonus factus, cordam omnino mouebit, vtcunque diuerſa genere inſtrumenta, diuerſusq; ſpecie ſonus ſit. Quod ſi inanimata moueri à conſonantia, quæ ex graui & acuta voce prouenit, apertè ſenſus viſus teſtatur; iam de animatis & animalibus amplius vnquàm dubitabimus? Modo tempus eſt vt quæ de graui & acuta voce in artefactis propoſita ſunt, ad laryngē eiuſq; muſculos referantur, in ijsq; cōpleantur cōſumenturq;. Dictum eſt vocum huiuſmodi varietatem in motu conſiſtere, proindeq; muſculis totam eſſe acceptam referendam: quorum alij ob id rimulæ motioni ſubſtituuntur, alij canali breuiando aut producendo, alij demum dilatando & anguſtando dicantur. Qui rimulā variè anguſtant, conſtringuntq; quatuor ſunt vtrinq; duo, aut octo ſi ad maximum reducas numerum. * Primus ac præcipuus, quem in tres diuidi poſſe ſupra diximus, ille eſt, qui rimulæ adhærens, eam inceſſu ſequitur, illam efformat, ſuffulcitq;, ideoq; eandem variè anguſtando vocem ſimiliter variam * 32. XXX.

ſecundùm

*32.V. ſecundùm graue & acutum promit. *. Cui ille quoque opitulatur, qui aperire creditur à Galeno: nos verò claudere etiam ex ipſius poſitione exiſtimauimus. Hi etenim potiſſimùm huic muneri proximèq; ſubſtituuntur. Alios verò ab innominata ad ſcutiformem progreſſos, vnà cum eo, qui gulam ſtringit, opem quidem his ferre nõ eſt inficiandum, non tamen prima ratione vt prædicti rimulæ angugandæ dicantur. Horum igitur muſculorum beneficio tonos omnes non abſoluere prȩter quintam, octauam, & decimam quintam, iam iam erit manifeſtum, cum de ſecundo modo dicetur. Hic ſanè ille eſt, qui graues & acutas voces canalis longitudine & breuitate promit: quem larynx, ſi aut deorſum trahatur, aut ſurſum recurrat, abſoluit: id quod aſperæ arteriæ adhærens, non niſi vno trium modorum præſtare valet: vel vt aſpera arteria deorſum & ipſa trahatur: vel vt in ſe ſe conſidat contrahaturq;: vel demum vt larynx aut ipſa arteria aſpera in eandem ſeſe inſinuet, vt in tuba muſica vſu venit. Ex tribus, neq; primus neq; tertius opportuni ſunt. Nam primus cordi pulmonibus, & omninò reſpirationi in pectus bronchus deſcendẽs officeret: tertius verò etiam voci incommodaret. Meritò larynx deorſum fertur quia aſpera arteria in ſe conſidit contrahiturq;: quod fit beneficio membranarum quæ cartilaginibus vtrinq; applicantur. Atq; hic eſt alius, & fortaſſis non infimus vſus conſtructionis aſperæ arteriæ à nemine hucuſq; cognitus: quod ſcilicet alternatas habeat tum cartilagines tum membranas, quò nimirum in ſe contrahatur breuieturq; ad grauem vocem edendam. Siquidem dum breuiatur, contingit laryngem illi annexum deorſum ferri, & ſuperiorem canalem, per quem vox tranſit, longiorem fieri: contrario verò modo accidit dum ſurſum fertur: ad quem locum haud difficulter larynx recurrit, tum à muſculis tractus tum liberam habens faucium amplitudinem. Meritò itaq; ſi deorſum feratur breuieturq; grauis, ſi ſurſum longior facta, vox acuta ſequitur. Neq; nos decipiat tuba muſica, in qua ſecus accidere videtur. Nam deorſum ducta longior ad grauem, ſurſum verò breuior ad acutam vocem mittendam aptatur: quoniam larynx ſimiliter quando deorſum trahitur, canalis reliquus, per quem aer vocalis exit longior remanet, ideoq; uox grauior redditur ubi uerò attollitur, canalis ſupra laryngem poſitus breuior fit, & ita uox efficitur acuta. Acutæ grauesq; uoces producuntur quædã, non tamen omnes. Etenim quinta, octaua, & quintadecima hoc modo proferuntur: quod non ſolum ex tuba muſica, uerum etiam ex ipſamet laryngis inſpectione intelligere licèt, quam in his tantũ uocibus ſurſum aut deorsũ recurrere extra etiam intuẽtibus apparet. His itaq; motibus proprij muſculi ſursũ deorſumq; laryngẽ trahentes fuere dicati: qui inter laryngis cões recenſentur: q̃uis Gal. nonnunq̃ aſperæ arteriæ muſculis annumeret: immo præter hos alterum quoque par ipſi arteriæ peculiare ad huiuſmodi contractionis munus præſtan- De diſ. muſ. cap. 1.

dum

dum, memoret. * Inferiores ſunt muſculi illi longiſſimi qui ſcuti- * 34.37
formi inſerti vſque ad os pectoris porriguntur, ipſi aſperæ arteriæ o.
per totam eius longitudinem perpetuò annexi: quorum longitudinem duntaxat admiratus, quæ de acuta & graui voce dicta ſunt, diſquirere atque perpendere cœpi. Neque enim tam longos neque ita aſperæ arteriæ inhærentes, niſi ob hanc vnam cauſam conijcere potui: vt etiam ex ipſorum inſpectione magis aſperæ arteriæ muſculos quodammodo dixeris quàm laryngis: id quod in gallinaceo pullo, aut etiam in alijs longiſſimo collo donatis licet apertiùs intueri, quibus propter aſperæ arteriæ longitudinem, muſculorum omnium longitudinem admirari æquum eſt, vt neque aliud munus obire quàm ad mutuum contactum cartilaginum anulos adducere fatendum ſit, quò cum breuior fiat aſpera arteria, tum larynx deorſum trahatur, ſicq; ſuperior canalis longiſſimus efficiatur: id quod in oſcitatione maximè intueri licet: in qua ad ſuperius pectoris ferè cauitatem laryngem deorſum trahi perſpicuum eſt. Quam ſanè longitudinem imprimis naturam affectaſſe, ex eo etiam patet, quod dum per inferiorem hunc laryngis motum grauis vox redditur, etiam labia buccæq; quaſi tubulum efficientes anteriùs exporriguntur quò longiùs ſuperior canalis producatur. Atque hæc eſt naturæ induſtria in inferioribus muſculis. * Quibus contrariò motu opponuntur duo ſupe- * 34. n.
riores: qui ſurſum laryngem trahentes, ſuperiorem canalem ad acutam vocem breuiant. Quibus & alij oſſis hyoidis muſculi ſurſum ſimiliter ipſum trahentes, auxiliantur. Superſunt muſculi tertio modo dicati, quibus vox grauis acutaq; è canalis latitudine atq; anguſtia pendet: qui extra laryngem poſiti, in faucibus conſiſtunt. Fauces autem cum prope os, aeriſq; vocalis exitum ſitæ ſint, iurè fit, vt hic tertius modus duos priores ſubſequatur, eoſq; quodammodo cō pellat, atq; ad libitum vrgeat, temperet, ac moderetur: ita vt rimulæ anguſtia canaliſq; breuitas fruſtra acutam vocem, ſi vtraſq; canalis ſubſequatur latitudo, emittere tentent. Id totum in ranis potiſſimùm comprobare & ferè admirari æquum eſt: quæ tametſi rimulam minimam atq; omnium anguſtiſſimam canalemq; breuiſſimum adeptæ ſint, tamen nihilominus ob ampliſſimam duntaxat faucium cauitatem, omnium ferè animalium pro corporis magnitudine, grauiſſimam vocem emittunt. Quinimmò cum duorum generum ranæ ſint, alteræ quæ grauiſſimam, alteræ quæ multò etiam grauiorem vocem edunt; compertum eſt, quod quæ multò grauiorem vocem mittunt, eæ propè aures ex vtraq; parte foramen obtinent, membrana quadam tenui ac laxiſſima obductum, per quod in exſpiratione aer egrediens, membranam exteriùs impulſam vtrinq; inflat ampullam veluti faciens: vt ex maiori facta cauitate grauior vox ſubſequatur: atq; ea cauſa eſt, cur alius alio, ſiue homo ſiue brutum ſit, aut grauiorē aut acutiorem vocem naturaliter faciat: quādoquidem naturalis vox

à fauci

à fauci nô duntaxat naturali latitudine determinatur, proptèrea quòd locus hic poſtremus aliorum eſt, quibus voces graues acutæq; perficiuntur. Siquidem poſt laryngis rimulam conſiſtit: quò fit vt meritò fauces ea potiſſimum motione commoueatur, quæ dilatando & conſtringendo perficitur: idq; à ſuis muſculis qui etiam faucium efformant mobilem cauitatem: & numero duo ſunt: quos non difficulter etiam moueri cōſpicaberis ſi linguam alicui validè deprimas: atq; hi contracti faucium arctant ſecundùm eius longitudinem cauitatem ad acutam, laxati verò ad grauem formandam dilatant. Vnde ſi Galenus aliquando dixit vocem fieri cū muſculi faucium & gutturis conſtringuntur, non ſimpliciter vocem fieri ſed acutā proferas, quæ ex conſtrictis muſculis ſuccedit: ſic etiam alterum Galeni locum de differentiæ muſculorum exponas. Neq; enim ſatis aſſequi poſſum, laryngem proprium vocis inſtrumentum muſculis, cartilaginibus, rimula, alijsuè, quæ ad formandam vocem neceſſaria & ſufficientia ſupra viſa ſunt; externis adhuc indigere auxilijs: quod contingeret, ſi faucium muſculi ſimpliciter ad vocis generationem veniret. Dum hæc de vocis vltima hac differentia proferuntur, quidam auditor dixit, quòd occiſo anſere, ſiquis poſtea per aſperam eius arteriam aerē inſufflauerit, vocem anſeris naturalem per laryngem produxerit. Ex quo conijciendum eſt adeſſe cuiq; animali proprium organum, ideſt ſuam laryngis conſtitutionem ad peculiarem cuiq; ſpeciei vocem cōficiendam: ac fortè mediam rimulæ figuram habere hunc præterea vſum, vt vocem hanc cuiq; animali propriam & peculiarē efformet.

3 de ſan. tu. cap. 1.

cap. 15.

De conuenientia differentiaq; Laryngis terreſtriū et volatiliū.

CAPVT XII.

IN quo conueniant, in quo vè differant inſtrumenta vocis inter ſe: vltimò loco proponere conſilium eſt. Conueniunt in eo, quòd omnis larynx ex cartilaginibus conſtat, muſculis, & rima: ex quo inferre licèt, hæc eſſe ſimpliciter neceſſaria. Cartilagines quidem, vti dictum eſt, ad cauitatem vt ſpiritus liberè tranſeat, parandam, atq; articulos efformandos: muſculos, ad motum cartilaginū prẹſtandum, quò rimula moueatur: rimulam deniq; ad ampliandū ſeſe aut aſtringendum ad vocem & alios præſtandos vſus, de quibus dictum eſt. Differunt porrò inſtrumenta vocis inter ſe potiſſimùm terreſtrium & pennatorum. Quare ſi cauſam ob quam diuerſa cōſtructio laryngis pennatorum ac terreſtrium exſtitit, inuenire volumus; duo imprimis perpendere oportet: alterum quid deſit aut abūdet in vno aut altero larynge: alterum quis vſus illius partis ſit. Perſpicuum autem eſt, laryngem terreſtrium epiglottida obtinere, quæ omninò in larynge volatilium deſideratur. Rurſus ex ijs, quæ epi-

glottida habent, alia muſculos quoq; ipſam aperientes attollentesq; obtinent, vt bruta ferè omnia: nonnulla ijs deſtitui videntur, vt homines & ſimiæ. Præterea rimula terreſtrium partim cartilaginea, partim muſculoſa, membranoſaq; eſt ac læuis: pennatorum verò tota cartilaginea & aſpera. Amplius rimula terreſtrium in profunda laryngis parte, volatilium verò in ſummitate poſita eſt. Vltimò in porcis & equis in profundo laryngis ad lingulam ſecundùm eius ductum vnus vtrinq; inciditur & excauatur ventriculus profundus; in alijs autem hi ventriculi deſunt. Ac primùm quidem volatilibus epiglottis deſideratur: quoniam pennata ſeminibus ac durioribus cibis ferè ſemper veſcuntur; ſimul etiam cibi exiguam portionem roſtro capiunt, quam ſtatim etiam deuorant, neq; ore mandunt, vt terreſtria: propter quam cauſam ſicuti celerrimè ac frequentiſſimè ſemina capiunt, ita ſimiliter deuorant. Quòd ſi epiglottis illis adeſſet, nequaquam ad citiſſimos ſeminum motus deglutitionesq; poſſet ſurſum deorſumq; reflecti aut recurrere, niſi multò tardiùs deuorarent: id quod ad eorum vitæ conſeruationem & ad cibum arripiendum nõ exiguo eſſet impedimento: cum non oporteat pro cibo capiendo diutiùs in terra pennatum immorari quàm par ſit: atq; ob hanc cauſam pennata epiglottide deſtituuntur. Alia cauſa eſt, quòd minutiſſima ſemina, quæ deuorant, non aceruatim ſed ſigillatim capiunt ingeruntq;. Vnumquodq; aut ſemen propter ſui exiguitatem, fortè nequaquam reflectere ſeu recuruare epiglottida poſſet, & ita fruſtra poneretur, immò deglutitionem omninò impediret ſtans epiglottis. Qua poſtea deficiente, non erat opus illis rimam in profundum conſtituere, atq; ita ſupra eam parare cauitatem. Etenim ſemina in tã ſitu in apertam detectamq; cauitatem incidiſſent, eamq; replendo in ſuffocationis periculum animal adduxiſſent: meritò in ſummitate atq; elatiſſima ſede rima in propatulo pennatis poſita eſt. Quæ etiã iure facta eſt cartilaginea, & in ſuperficie aſpera: ne in tranſitu durorum ſeminum aut lapilloſum aſpero contactu glottis erodatur, rimulaq; labefactetur. Quæ tamen in deglutiendo ſtatim perfectè clauditur: ne quid intus cum ſuffocationis periculo incidat: quem propterea motum facillimùm promptiſſimùmq; rimula habet: id quod dictum quoq; ab Ariſtotele fuit in libello de reſpiratione, vbi cum dixiſſet epiglottide (quę prauè vertitur ab interprete minor lingua ſeu lingula) ſeu operculo arteria claudi, & ouiparis quadrupedibus atq; auibus non adeſſe, ſubiungit, his claudi contractione. Etenim cum cibus ingeritur cætera quidem epiglottida gutturi ſuperponunt; hæc verò ſeſe ad mutuum contactum rimulam contrahendo arteriam claudunt. Terreſtria autem epiglottida obtinuere, quæ viam in ciborũ deglutitione obſtrueret; quoniam cibos mandunt, qui cõmanſi molles ſunt, neq; vniti aut ſimul conſtantes vt ſemina: & multa quantitas ſingula vice deuoratur: propter quas cauſas facilè poſſent incide-

De reſpiratione cap. 4.

re in

re in rimulam & ſuffocare, niſi epiglottide meatus in deglutiendo occluderetur. Ab eadem cibi quantitate & mole facilè quoq; recur uatur epiglottis. Itaq; explicatum eſt cur pennata epiglottide orba ta ſunt, & quid accideret ſi obtinerent: & qua ratione vſus reparatur occludendi arteriam; & cur meliùs fuit alijs dare, pennatis verò nō dare epiglottida: quæ ſupra diſcutienda propoſueramus.

F I N I S.

IOANNI DELFINO

EQVITI.

DIVI MARCI PROCVRATORI

GYMNASII PATAVINI MODERATORI.

SENATORIQ. AMPLISSIMO.

Hieronymus Fabricius. S.

INSIGNIS ille Artifex, cuius opera ſimul et ſpectata ſunt & probata, nulla alia certiore via perfectum atq; omnibus numeris abſolutum opus dari poſſe exiſtimauit, quã ſi non ſemel tota imago exhiberetur, ſed ſigillatim partes, vt crus, brachium, caput &c. alia poſt aliam ſpectanda proponerentur. Rectè nimirum ille ac ſapienter. Ea enim ratione cum in partibus, vt quidq; aut reprehendebatur, aut diſplicebat, diligentiſſimè emendaretur: conſequebatur illud, vt poſtquàm omnes eſſent iudicata ſatis ac paulatim probata, ex ijs poſtea coniunctis & coagmentatis totum opus repentè exſiſteret, in quo reprehendi iam nihil poſſet. Huius ego viri, Senator ampliſſime, ingenium, artem, & famam ſemper admiratus, nunc, dum magnum illud opus, quo totius animalis fabrica comprehenditur, quodq; ea re, Totius animalis fabrica theatrum inſcribetur, toto animo curaq; molior: opera pretium mihi facturus videor, ſi exemplum quoque ſequar in re non ita diſſimili, & prope cognata. Toto igitur opere, in partes tributo: ecce Tractatus inde tres, quaſi huius admiranda imaginis membra in commune proponere aggredior, eo animo atque conſilio; vt poſt illa quaſi latitans arrectis ſemper auribus captem, non quid vulgo et imperitis, qui hac iudicare non poſſunt, aut diſpliceat, aut non ſatisfaciat; ſed quid viri docti, et ingenioſi probent, aut reprehendant. Etſi quid ego doctorum iudicia aut captem, aut exſpectem, qui iampridem, quid illi de tota re ſentiant,

iare,ſatis habeam compertum ? Etenim cum aliquot abhinc annis
praſtantiſſimos in hoc gymnaſio Viros,& eos maximè,quos vt maxi
mi ipſe facio,ita propter eximiam eorum vim ingenij,ſingularemq; do
ctrinam vniuerſus admiratur orbis,in meum theatrum admiſſos ro-
garem; non vt omnia laudarent , aut ad aliqua conniuerent ,ſed vt
perſpicaces planeq; Lynceos oculos ita intenderent, vt ſi quid vel re-
prehendendum,vel emendandum videretur , amicè me libereq; ad-
monerent : de toto opere (vt ipſa eorum verba referam) ita cenſue-
runt, nihil fieri poſſe exactius,nihil perfectius. Itaq; iam non modò ad
editionem maturandam auctores eſſe cæperunt : verum etiam expo-
ſtulare mecum,ac liberius me etiam accuſare,quod rem publica vtili
tati paratam tot iam annos premerem, non ſine graui plurimorum
damno. His ego cum de partium editione conſilium aperirem meum,
lentum negotium rati, deducere me ab hac ſententia conati ſunt ;cum
dicerent,ſi totum opus ederetur,tum & ſua mole firmius poſſe conſi-
ſtere,& ut maiore validioreq; nixum fundamento,omnem uentorum
turbinumq; uim & contumeliam contemnere aut perferre: ſin vna
tantum eaq; nec magna,nec ſatis firma illius pars;iam & agitari poſ
ſe & flecti,& impelli facilius,& aliquod ab uniuerſa ruina eſſe peri
culum. Ego autem,qui non tam mole ac magnitudine, quam exacta
ſingularum partium ſtructura atq;artificio confidendum puto: ita ni
mirum probari opus cupio , ſi partium unaquaq; habebit,quo probari
& posſit,& debeat:ſtatui in mea ſententia permanere,et in partibus,
quodnam huius operis emergentis,et quaſi naſcentis fatum, quisue
genius futurus ſit , paulatim explorare . Ceterum aut egregiè me a-
mor ſuſcepti negotij fallit,aut huiuſmodi hoc theatrum futurum eſt ,
non modò ut nos in eo ſtruendo non inanem laborem cæpiſſe,ſed etiam
ut omnes;qui legerint,operam optimè poſituros arbitremur. Illud affir
mare poſſum, vt minus fortaſſe ſapienter totum onus ſuſceperim;cer-
te maiore cura ac ſtudio illud tractari à me non facilè potuiſſe . Teſtes
erunt illi,qui quadraginta ferè hiſce annis,quos in illo perficiendo cō
ſumpſi,quam diligenter in eo ſim uerſatus, et quam multos magnosq;
labores ſuſtinuerim,aut præſentes ipſi uiderunt,aut ab ijs,qui mea do
meſtica uſi ſunt conſuetudine,acceperunt. Huius tu operis, uir Illu-
ſtrisſime,ut aliquem habere guſtum posſis,hunc ad te,De auditus ſen-
ſu atq; organo tractatum mittimus,non longum illum quidem,aut ma
gnum:ſed nemo,ut opinor,facilè crediderit,quantis mihi laboribus ac
vigilijs conſtiterit. Qui tametſi eſt eiusmodi,ut cū ſine ulla cuiuſquā
commen-

*commendatione placiturum eſſe omnibus confidam; nihilominus tame
quo commendatior in uulgus exeat; ſtatui ſub tuo eum nomine emitte
re, tibiq; uni ac propriè dicare. Ea nimirum ratione futurum exiſti
mamus, ut ſimul & tuis auſpicijs illius utilitas ad omnes permanet,
& nos magnopere tibi deuincti, hiſce uelut primitijs animi in te no-
ſtri propenſionem ac ſtudium utcunq; teſtemur. Equidem non igno-
ro, cum non ita pridem, perſpectis meis in Gymnaſio hoc Patauino, cu
ius te Moderatorem Reſp. eſſe uoluit, paulominus quadraginta anno
rum laboribus; Senatui auctor fuiſti, ut me propter ſummam fidem
ac diligentiam nouo SupraOrdinarij titulo, magnaq; emolumenti ac
ceſſione augeret; id quod eſt factum. Non ignoro, inquam, pro tan-
to ac tam ſingulari beneficio longè maiora atq; illuſtriora tibi à me
deberi, tuumq; nomen omnibus à me literis atq; ingenij monumen-
tis celebrari oportere: verùm neq; tu id exſpectas, neq; ego ſi ea in re
omnes animi atq; ingenij vires profundam; ullam partem tuarum
laudum ac meritorum cum in me, tum in alios mei ordinis, atq; adeo
in ipſam Remp. aſſequi me poſſe confidam. Tu enim ille es, qui de re
litteraria optime ſemper mereri ſtuduiſti, eiusq; amantes ac Profeſſo
res perpetuò amaſti, ornaſti, fouiſti: tu iacentes illorum animos ſæ-
pè erexiſti: tu ad labores & pro iuuentute, & pro Rep. libenter
capeſſendos auctor, tu hortator, tu adiutor. Quid ego tuam in Re
pub. gerenda curam, diligentiam, induſtriam, quid labores comme
morem? An quisquam eſt, qui ignoret cum legationes obijſti tum
ad Pontificem Maximum; tum in Hiſpaniam duas, in Galliam
item duas, quo eodem, nunc etiam tertiam paras; quæ itinera mole-
ſtiæ, quæ difficultates, quæ incommoda tibi fuerint perferenda, quæ
pericula ſubeunda? Iam vero in his legationibus quæ tua virtus, quod
conſilium, quæ prudentia, quæ integritas, quæ fides? Eiuſmodi
hæc fuerunt, vt res maximas & maximo animo ſuſceperis, & pru-
dentiſſimè tractaris, & feliciſſimè confeceris. Itaque non immeri-
to Reſpublica cum per te negotia tot atque tanta ex ſua & dignita-
te, & ſententia geſta gauderet: quo illuſtri aliquo argumento ſuam
erga te voluntatem declararet, Diui Marci Procuratorem ſum-
mo te conſenſu creauit; quodq; minus maturæ adhuc ætati negari po
terat; maturiſſimo tuo conſilio ac prudentiæ tribuendum putauit.
Atq; huius rei adeo pœnitet neminem; vt certatim tibi omnes ſtu-
deant, ſummosq; in Rep. honores & deberi fateantur, & libentiſ-
ſimis animis deferant; & perpetuos, ſi per leges liceat, vehementer*

 opten

optent. Hac cum ita ſint, & cum tot tantaq; ſplendeant in te & animi ornamenta, & virtutum inſignia, vt neq; hac noſtra tenuitate ingenij conſequi ea poſſimus. & tuas laudes illuſtrare vel oratione vel ſcriptis ſi quis velit; Soli mutuare lucem velle videatur: non faciam, vt hoc in genere quicquam de me pollicear, libenter facturus, ſiquid poſſem. Neq; vero propterea ad te hic liber venit, quod putarim aut ſatis dignum te eſſe munus, aut aliquid inde accedere, tibi poſſe dignitatis, aut honoris; ſed primum, vt aliquod exſtaret & mea erga te obſeruantia indicium, & pro maximis tuis in me beneficijs grati animi monumentum; deinde ut ſub tuo nomine ac patrocinio ſi emitteretur; ſub tua ſcilicet auctoritate quaſi delitescens, minus iam Inuidorum hominum aut morſus timeret, aut calumnijs pateret. Tu igitur hoc ab optimo in te animo ſummaq; obſeruantia profectum munus, ita accipe; ut ſimul & eius patrocinium ſuſcipias, & me in Clientum tuorum numero, id quod maxime cupio, et rogo, eſſe patiare. Vale. Patauij Menſe Decembri M. DC.

SYNOPSIS

SYNOPSIS LIBRI DE AVDITV, SIVE DE AVRE AVDITVS ORGANO.

PARTIS PRIMAE DE DISSECTIONE ET HISTORIA AVRIS

Capita Decem.

PROOEMIVM, Propoſitum libri continet.

CAP. I. De Auricula.
II. De Oſſe petroſo, quod λιθοειδὲς dicitur.
III. De Auris meatu, qui πόρος ἀκουστικὸς Græcè dicitur.
IV. De Membrana Tympano appellata.
V. De Tribus oſſiculis Malleo, Incude, & Stapede.
VI. De Muſculo Malleum ad incudem mouente.
VII. De Cauitatibus oſſis petroſi: ac primùm de prima quę Concha dicitur.
IIX. De Aere congenito aut, vti vocant, complantato.
IX. De Ductu, ſeu meatu, ſiue ſemita, quæ à prima cauitate, ſeu Concha in palati fines ſeu fauces protenditur.
X. De Neruo Auditorio.

PARTIS SECVNDAE, DE ACTIONE AVRIS HOC EST DE AVDITV

Caput Vnum.

PARTIS TERTIAE DE VTILITATIBVS, TVM TOTIVS AVRIS, TVM PARTIVM ILLIVS.

Capita Vndecim.

CAP. I. Quo ordine vtilitates organi Auditus recenſendæ.
II. De Aurium Auricularumq; vtilitates.
III. Meatus auditorij vtilitates.
IV. De Membranæ vtilitatibus.
V. De Oſſiculorum vtilitatibus.
VI. De Muſculi & articulationis mallei vtilitatibus.
VII. Primæ cauitatis videlicet Conchæ vtilitates.
IIX. Cæterarum cauitatum auris vtilitates.
IX. Nerui Auditorij vtilitates.
X. De Aeris complantati vſu.
XI. De Meatus à Concha in palatum pertuſi vtilitatibus.

A.

ADrianus Romanorum Conſul, quo facilius audiret manus cauas à poſterioribus ad anteriora ſpectantes cur auribus obtendebat. 19
Aer, eſt quaſi vehiculum ſoni. 12
Aer quomodo ſonum deferat. 14
Aer quomodo moueat. ibid.
Aer qualis citiùs ac clarius ſonum recipit. 13
Aerem in concauis locis contentum, perfectiſſimè ſonorum ſpecies ſuſcipere, quod eſt euidentiſſimum argumentum. ibid.
Aer congenitus, aut complantatus, vel inædificatus quid & cur ita dicatur. 9
Aer congenitus ad ſonum motus ſuſcipiendum opportuniſſimus. 14
Aer congenitus à primordijs generationis cum aliis partibus in aure ponitur. ibid.
Aer congenitus animali ſpiritui coniunctus ac permiſtus, eſt præcipua pars Actionis, 3 organo auditus 15
Aeris congeniti vſus. 35
De Aere congenito quatuor problemata ſoluuntur. ibid.
Agens quale ipſum eſt actu, tale patiens efficit; cum ſit potentia. 15
Anthelix ſeu Anthelice Auriculæ quid. 2
Anthelices vſus. 20
Antilobis auriculæ quid. 2
Antitragos auriculæ quid. ibid.
Antitragi vſus. 20
Annulus oſſeus auris quid. 4
Ariſtoteles aerem complantatum agnouit. 9.14
Ariſtoteles auditus vtilitatem quam dixit. 12.15.
Ariſtoteles cur dicat aerem ex ſe quieſcere. 13
Ariſtoteles facit mentionem tympani auris. 4
Ariſtoteles id quod ab alio mouetur bifariam moueri dicit vel tactu vel pulſu. 14
Ariſtoteles quare ſenſum audiendi, aeris eſſe fateatur. 14
Ariſtoteles quærens cur vox ſimilis proiectis corporibus non ſit, quomodo reſpondeat. 16
Ariſtoteles voluit ex auribus in oris palatum vſque ſemitam pertrudi. 9
Ariſtoteli aſſeueranti ſonum quoque verſus diffundi, Auctor aſſentitur. 17
Ariſtoteli nihil occultum extitiſſe, Auctor deſiderio flagrat. 4
Auctor cum Ariſtoteli tum Galeni gloriæ fauet. ibid.
Auctor magnum opus Anatomicum alias pollicetur. 10.
Audiendi organum elegantia & artificio, viſu apprimè iucundum. 1
Audiendi organum cartilagineum & oſſeum. 2
Audiendi ſenſorium eſt auris. 12
Audiendi ſenſorium aeris eſſe fatetur Ariſtoteles, confirmat Galenus. 14
Auditus obiectum, Audibile ſeu ſonus eſt. 18
Auditus organi partes, ita ad ſonum percipiendum facta, vt perpetuo echo deuitetur. 16
Auditus ſenſorium cur perpetuo patet. 17
Auditus vtilitas ex Ariſtotele. 15
Auditorij organi figura. 19
Auditorius meatus quid. 3
Auditorius meatus quomodo diſſecandus. ibid.
Auditorius meatus cur non oſſeus & nudus. 23
Auditorij meatus vtilitates. ibid.
Auditorium meatum ante membranam, tunica quadam craſſiori præter naturam obturari, Auctor in pueris bis deprehendit. 4
Auricula quid. 2
Auricula cur anfractuoſa. 12
Auricula cur cartilaginea. 29
Auricula cur non oſſea ſit. 20
Auricula cur flexibilis. ibid.
Auricula cur tota carnea non ſit. ibid.
Auricula cur perpolita. 22.
Auriculæ pars inferior quomodo dicatur. 2
Auriculæ partem ſuperiorem Ariſtoteli innominatam cur Gaza pinnam interpretetur. ibid.
Auriculæ cur anterius ſpectant. 19
Auriculæ cur brutis mobiles. 17
Auriculæ cur hominibus immobiles. 18
Auriculæ cur auibus & piſcibus denegatæ. ibid.
Auriculæ cur quadrupedibus maiores ſint quam hominibus. 19
Auricularum in ſimijs poſitio qualis. 18
Auricularum in ſimijs magnitudo. 19
Auricularum ſingularum cauernularum vſus. 20
Auricularum magnitudinis vſus. 18
Auricularum magnitudo vitæ longitudinem ac breuitatem denotat. 19
Auriculis abſciſis quid ſequatur. ibid.
Auris quid. 2
Auris etymon. ibid.
Auris cur caua & cauernoſa. 10
Auris partes oſſeæ. 8
Auris officium. 2
Auris actio quid. 12
Auris ſitus. 16
Auris tympanum. 4.23
Aures proxime organo auditus ſunt. 2
Aures cur in altis poſitæ. 17
Aures cur in capite collocatæ. ibid.
Aures cur non in omni capitis parte. ibid.
Aures cur non anterius. ibid.
Aures cur non poſterius in occipite. ibid.
Aures cur in capitis vertice in homine poſitæ non ſint. ibid.
Aures cur in brutis in capitis vertice poſitæ. ibidem.
Aures cur à lateribus poſitæ ad tempora hominibus. ibidem.
Aures auriculæq; cur brutis ad tempora non ponuntur. ibid.
Aures cur media inter oculos & naſum in homine. 18.
Aurium fabrica explicatu & oſtenſu difficilis, & quare. 1.

Brutis

INDEX.

B.

BRutis cur aures in capitis vertice poſitę. 17

C.

CAuitas oualis quid. 8
Cauitates oſſis petroſi. 7
Cauitatum auris vtilitates. 33
Ciarabottana quid. 22
Cochlea auris quid. 8
Cochlea auris cur ampliſſima. 32
Cochlea & concha diuerſa foramina. 8
Concha auricula quid. 2
Conchæ vſus. 20.32
Concha auris quid. 8

D.

DVctus à Concha auris ad palatum, deſcriptio. 9
Ductus à Concha auris ad palatum quomodo inueniendus. ibid.
Ductum à Concha auris ad palatum Galeno fuiſſe cognitum, non conſtat. ibid.
Ductum ſeu meatum ſiue ſemitam à Concha in fauces, Priſcis fuiſſe cognitum, vnde Auctor colligat. ibidem.
Ductus, vide Meatus.

E.

ECho quomodo fiat. 13
Euaporatio per aurium internas cauernas ſemper pertranſiens quando ſenſibilis fit. 21
Euaporatio hęc cur interius ſenſibilis non euadit. ib.

F.

FAllapio in rebus abſtruſis Auctor maximam fidem adhibet, eumq; vt Præceptorem colit. 8
Fibra auricula quid. 2

G.

GInglymoides articulatio quid. 6
Galenus, non ex omni parte audibilia audiri dicit. 17

H.

HElice ſiue Helix quid. 2
Helix vnde dicta. 20
Helicis vtilitas. 21
Hellobia quid, ibidem. 2
Hippocrates quomodo deſcribat Tympanum auris. 4
Hircus auricula quid. 2

I.

INcus auris quid. 5

L.

LAbyrinthus in aure quid dicatur. 8
Lithoides os quid. 3
Lobos quid Græcis dicatur. 2

M.

MAlleus auris quid: 5
Mallei cum incude articulatio qualis. 29
Mallei muſculus duplex. 30
Mallei muſculorum vtilitas. ibid.
Malleum ad incudem mouens muſculus, quomodo inueniendus. 6
Meatus à Concha in palatum pertuſi vſus quatuor, Primus 36. Secundus 37. Tertius 38. Quartus. ibidem.
Membrana auris, vide Myrinx vel Tympanum.
Motus in auribus voluntarij demonſtratio. 6
Motus in aure voluntarius quibus ſimilis eſt. 31
Motus in aure voluntarij qui vſus. ibid.
Motus in aure voluntarius cur à nonnullis nequaquã animaduertatur. 32
Muſculus nouus in auditorio meatu ab Auctore inuentus. 7.22
Mutos & ſurdos à natiuitate ſæpe fieri cur Auctor autumet. 5
Myrinx ſimpliciter & Myringa Barbaris quid. 4
Myrinx vnde gignatur. ibid.
Myringis auris, mentionem facit Ariſtoteles. ibid.
Myringis auris vtilitates. 23
Myringem auris quomodo deſcribat Hippocrates. 4
Myringem auris, vtrum Galenus cognouerit. ibid. 23. 24
Myringem auris, eſſe ſeptum quod diuidit exteriora auris ab interioribus. 5

N.

NEruus auditorius in quincto pari cenſetur. 9
Neruus auditorius ſentire non pôt & quare. 15
Nerui Auditorij deſcriptio. 9
Nerui Auditorij propagines quomodo rimanda. 10
Nerui Auditorij vtilitates. 22
Ab opinione de Neruo Auditorio duplici cur Auctor abſtineat. 10

O

OScitantes cur minus audimus. 23
Os lithoides ſiue Petroſum quid. 3
Oſſis petroſi figura qualis. ibid.
Oſſis petroſi diſſecandi ratio. ibid.
Oſsicula tria in auditorio meatu quomodo à ceteris oſſibus diuerſa. 5
Oſsicula tria in auditorio meatu quomodo per diſſectionem inuenienda. 6
Oſsiculorum trium in auditorio meatu dearticulatio qualis, & nexus qualis. 6. 26

Oſsi-

Oſſiculorum triũ in auditorio meatu vtilitates. 26.27
Oſſiculorum trium in auditorio meatu magnitudo & figura varia. 29

P.

PEtroſum os, vide Lithoides.
Phyſiognomia auricularum. 19
Pinna auriculę quid. 2
Pinna cur latior. 20
Pinna cur deorſum inclinata. ibid.
Pſele quid. 2

Q.

QVidquid ab alio mouetur, vel tractu, vel pulſu mouetur ſecundum Ariſtotelem. 14

S.

SCythæ quibus auriculæ ob frigus commoriuntur, quid faciunt vt benè audiant. 21
Senſus non eſt ſola alteratio, ſeu receptio, ſed alterationis dignotio. 14
Senſus paſſio quędam eſt, & patiendo abſoluitur. 15
Simile per ſimile in affectionum commutationem ſocietatemq; peruenit ſecundum Platonem. 14
Sonitus in aure ex admotione cochleæ ad auriculam quid ſit ſecundum Auctorem. 21
Sonus eſt auditus obiectum. 12
Sonus quomodo ad aurem defertur. 14
Sonus quomodo in aurem intus permeet. ibid.
Sonus ſubſtantiam ſentientem tangit. [illegible]
Sonus in aere tanquam in materia ſuſcipitur. [illegible]
Soni generatio. 13
Soni quaſi vehiculum aer. 12
Sonum in aere ſuſcipi, probatur. ibid.
Sonum ab aere deferri probatur. ibid.
Sonum ab aere vehi quo ſimili declaratur. 13
Sonum cur acutè non exaudiantur aſcitantes. 23
Sonum naturaliter ſiccum durumq; corpus appetere & in eo conſeruari, probatur experientia, authoritate & ratione. 26
A ſono nihil patitur niſi aer. 15
Spiritum animalem dari, quod eſt firmiſſimum argumentum. 15
Stapes auris quid. 5
Stapes auris quomodo appenſus. 29
Stapedis vertex & baſis quid. 6
Surdos & conſequenter mutos à natiuitate ſæpe fieri cur Auctor autumet. 5
Synarthroſis ginglimoides. 29

T.

TRagus auriculæ quid. 2
Tragi vſus. 20
Tympanum auris quid. 4
Tympanum auris cur ita appelletur. 24
Tympanum auris Galeno ignoratum. 23
Tympanum chordulam tenuiſſimam exterius obtendi uocarunt Anatomici.

HIERONYMI FABRICII
AB
AQVAPENDENTE

DE AVRE
AVDITVS ORGANO
LIBER.
DE DISSECTIONE ET HISTORIA
PARS PRIMA.

Propoſitum Libri.

IN aurium fabrica explicanda, videor mihi aggreſſurus organum elegantia & artificio viſu apprimè iucundum, ſed explicatu & oſtenſu admodum difficile: difficile (inquam) quoniam multa quæ in hoc ſenſorio continentur, priſcis illis auctoribus penitus ignota fuere: quæ verò cognita ſunt negligenter potiùs & oſcitanter fuere explicata. Poſteriores aũt quanquam maiori diligentia vſi ſunt, quas tamen & ipſi adinuenerunt partes, cuius gratia factæ eſſent vel tacuerunt, vel diminutè retulerunt; nonnulli demum a philoſophiæ fundamentis recedentes, minus rectè explicarunt: quo magis enitendum nobis erit, cuncta pro virili clara & aperta reddere, atq; ab exterioribus partibus tanquàm quæ primo nobis occurrunt exordium ſumere; inde ſenſim ad eas, quæ interius ſunt & proximè prioribus ſuccedunt, deuenire. Vnde prima pars erit Auricula: Secunda πόρος ἀκουστικὸς, ideſt meatus auditorius: Tertia membrana Tympanum appellata: Quarta oſſicula tria Malleus, Incus, Stapes: Quinta muſculus: Sexta, antra & cauernulæ omnes, concha, cochlea, labyrinthus, cæcus ductus: Septima Aer congenitus ſeu (vt dicunt) complantatus: Octaua neruus auditorius & nerui ductus ſeu iter: Nona ſemita quædam ſeu meatus ſeu ductus ab aure in palatum: Quæ omnia ferè cõpræhendit & continet tanq̃ decimũ corpus os vnum, quod a duritia λιθοειδὴς, hoc eſt petroſum dicitur.

De Auricula. CAPVT I.

De hiſt. ani. c. xi. Melet. cap. proprio. AVRIS igitur pars capitis eſt, qua audimus ab hauriendis vocibus ita appellata. Nam eius officium eſt voces & earum diſcrimina compræhendere, Vnde græcè ὦτα a voce accipienda nominarunt, quam illi ὦτα nuncupant; ob id quoque aures velut audes ab auditu dictæ exiſtimantur: & pro toto organo auditus ſumuntur.

Auris pars exterior * Auricula ab Ariſt. dicitur: * cuius pars ſuperior latior cartilaginea ab Ariſt. innominata cenſetur: quamuis interpres Pinnam potiùs cum recẽtioribus appellarit: vel quòd figura pinnæ, quæ conchæ genus eſt, ſimilis ſit, vel quòd in ſummitate auris ſit, & aſſurgat vt murorum ſummitates pinnæ dictæ quæ antiquitus magis quàm nunc vſurpabantur: vulgo Merli. vel tandem a ſorditie aurium pinna dicitur πῖνος enim ſordes ſignificat. *prima. * 1.

* Inferior auriculæ carnoſa pars fibra noſtris græcè λόβος dicitur παρὰ τὸ λοβεῖν, quod deturpare vel abſcindere diceres; nam hæc ob ſcelera truncari ſolet. Vnde a Polluce ἐλλόβια aurium ornatus, qui in λόβῳ, ideſt fibra perforata imponuntur * ἕλιξ ſeu Helice totum illud, quod auriculæ circumferentiam ambit, à gyro ſeu tortuoſitate ſic dicitur. * 1. a. (Melet.) * 1. bb. (Ruffus.)

* Ἀνθέλιξ ſeu Anthelice verò illi oppoſita, in medio poſt helicem extumeſcentes propè cauitatem particulas ſignificat. * 1. cc. (Ruffus.)

* Cauitas verò ipſa, Concha dicitur κόγχη quod concaua conchyliataque ſit. * 1. d.

* Conchę oppoſita eminentia iuxta temporis fines Tragos ideſt hircus dicitur: vel quia hirta hæc pars ceu hirci barbula in nonnullis fiat: vel quia pili, qui interdum in ea repullulat denſi & rigidiq; ſunt vt hirci barbam ęmulentur: vel demum quia quibus hirta hęc pars ſit, ij luxurioſi, vt hirci, dicantur. * 1. e. (Ruffus.)

* Huic oppoſita ex craſſiore Anthelice Antitragos appellatur. Nam & hæc quoq; pars piloſa ſit & hirci barbulam imitatur. * 1. f.

Helicis finem, qui ſubbreuis eſt Ἀντιλοβίδα vocant: hanc puto eſſe cauitatem in articula ſeu pinna poſitam supernè, & λόβῳ ideſt fibræ oppoſitam. (Pollux.) Omnes iam enumeratæ partes (vna excepta fibra, quæ carnoſa tantummodo eſt) ex cute cartilagineq; conſtant: figuraq; varia ſunt: ſed communiter cauitates, gyros, vortices atq; anfractus referunt: hæc de Auricula.

De oſſe Petroſo, quod λιθοειδὴς dicitur.

CAPVT II.

NVNC ad reliquum auditorium organum ex oſſe conſtatum accedamus. Audiendi organum vniuerſum partim cartilagineum

* prima. gineum partim oſſeum viſitur: cartilagineum * auricula eſt, quæ ita
* 1.g. cartilaginea eſt, vt oſſis naturam nullo modo admittat: * oſſeum eſt reliquum, & petroſum appellatur, quod ita oſſeum eſt vt cartilago hic locum non habeat. Diximus de parte organi cartilaginea; nunc de oſſea dicendum; priuſq; de tota oſſea parte generaliter loquendum, inde de particulis, quas in ſe totum hoc os compræhendit differendum. Hoc aūt auriculā ſequitur & à ſua duritia λιθοειδὲς: petroſū ſeu lapidoſum dicitur: & reuera quocunq; duriſſimo oſſe durius apparet: durities aūt potiſſimum in hoc oſſe exterius viget: quòd crūſta duriſſima denſiſſimaq; obducatur: quamuis interius totum cauernoſum foraminulentumq; ſit: id quod de hoc oſſe duritiem non detrahit, cum laminæ cauernulas efformantes quantumuis tenuiſſimæ, & ipſæ quoq; duriſſimæ ſint. Hoc os in baſi capitis ponitur, qua parte nerui à cerebro prodeunt; vnde neruum auditorium appellatum è ſuperna ſui parte, poſterioreq;, per foramen in oſſe inſculptum excipit: eſtq;
* 6.7.g. os ad rotundum vergens ſed oblongum, & non nihil * pyramidalem imitans figurā; cuius baſis auriculam vertex, autem cerebrum ſpectat: totumq; intra caluariam protuberat: videreq; videberis os exterius continuum & ſolidum, idq; propter cruſtam, cum tamen ea ablata intus totum ita cauernoſum, ſpongioſum & foraminulentum ſit, vt mirari quidem poſſimus cauernularum infinitatem, enumerare autē non item. Vniuerſi igitur oſſis antra & quæ in ijs continentur partes nunc memorare conſilium eſt ſumpto ab exteriore ductu exordio. Sed ante omnia oportet, (vt cuncta exactè videas) ſerra totum eiuſmodi os a reliqua caluaria ſeparare; quod difficile non eſt: ſi prius amputata ad eius radicem auricula & extracto è caluaria vniuerſo cerebro, ac tota molli ſubſtantia, quæ vniuerſum hoc aurium os circumambit ac tegit, tantum hoc os manibus ad diſſecandum appræhendas, & duris diſſecantibus cultris malleo percusſis vtaris: ita .n. totum negocium ad rationem diſſecandi ſpectans citò ac facilè perages: & initium ab exteriori ductu, vt dixi, facias.

De auris meatu, qui πόρος ἀκουστικὸς *gracè dicitur.*

CAPVT III.

* 4.b. AVRICVLAE finitima eſt cauernula quæ vtrinq; vna * πόρος ἀκουστικὸς, ideſt meatus ad auditum pertinens, ſeu auditui accommodatus, ſeu auditorius vocatur, per quem audimus. Hic meatus totus oſſeus eſt cute tamen coriacea opertus: tubulumq; oblongum refert obliquè ſeſe intus inſinuantem, atq; ad membranam terminum habentem. Quem facilè ex vna parte cultro adhibito atq; percuſſo eaq; maximè, quæ mammillari proceſſui oppoſita eſt, conſpi-

cies, ſi modo eam verſus proceſſum mammillarem inuertas, ita enim membranam patefactam intueberis.

De Membrana, Tympanum appellata.

CAPVT IV.

*HAEC nõnullis mẽbrana ſimpliciter ac myrinx, barbaris myringa nonnullis ẽt tympanũ eſt appellata: quòd tympani bellici membranæ ſimilis ſit: etenim non deeſt etiam huic membranæ in circuitu * annulus offeus, qui circum circa membranam tendit, vt in tympano circularis annulus: qui in pueris conſpicuus eſt, facilèq; ſeparatur, in adultis cætero ſubiecto oſſi vnitur & occalleſcit: cuius annuli membranam tendentis ope tunica hæc ſeptũ fit firmum totam exteriorem aurem ac meatum ab interiore dirimens ac cludens, circulumq; perfectum referens non tamen ex omni parte planum, ſed in medio centroque quodammodo interius incuruatum & gibbum extra cauum, ita vt concinnè herbam cymbalitidem ſeu vmbilicum veneris præ ſe ferat: cuius ſitus propterea obliquus eſt: & per eius exteriorem ſuperficiem quaſi neruulus vel corda vel filum excurrere tranſuersè videtur. A quanam autem parte producatur hæc membrana ſenſibus omnino conſpicuum non eſt: ideoque eius generationem nonnulli a pia matre, nonnulli à neruulo, quidam a perioſtio ſubiecti oſſis faciunt: quæ tamen cum ſubſtãtię proprietate a cęteris ſit diuerſa, rationi minimè diſſẽtaneum erit eius originem ſemini acceptam referre: tunica præterea eſt tenuiſſima denſiſſima ſiccisſimaq; id quod Hip. quoq; protulit his verbis, Pellicula in aure iuxta os durum tenuis eſt veluti aranearum tela, & omnium pellicularum ſiccisſima.

*5.1.6. 11. 11. — *6.7 8. 9.11.12. 13.K.

In lib. de carnib⁹.

2. de anima tex. 83. De hac ſimiliter membrana ab Ariſt. quoq; mentio facta eſt: quo magis hoc loco demiror Galenum qui nullam prorſus mentionem de hac ipſa fecit: quinimmo negauit omnino tegmen aliquod conſiſtere ad meatum auditorium, quòd aerem motum, qui cum ſono fertur, ingredi in aurem impediuiſſet: quamuis nonnulli contendunt, a Galeno hanc membranam cognitam fuiſſe: quòd Galenum hanc abſolutè negaſſe non patet, ſed non vt in oculis adeſſe protulerit: quibus nequequam reclamo quòd cùm Ariſt. tùm Galeni gloriæ faueam, ſimul deſiderio flagrem Galeno & Ariſtoteli nihil occultum extitiſſe: ſed loca Galeni propono vt quiſq; pro ſuo arbitratu iudicet. Primus locus eſt 8. de vſu part. cap. 6. ſecundus, 11. eiuſdẽ operis cap. 12. Tertius in libro de inſtrumento odorat. cap. 5. ſolet præterea interdum (rarò tamen accidit) exterius ante membranam tunica quædam craſſior præter naturam adnaſci opponiq; quam ego in pueris bis depræhendi: de qua a Paulo mentio fit, qui modum quoq; eam curandi atq; eximendi proponit, quando dum adeſt, ſurdum meatum auditorium auditũq; efficit,

libr. 2. cap. 13.

ficit, etenim ſurdos nonnunquam & conſequenter mutos a natiuitate ſępè fieri autumo, quia à primordijs craſſior hęc mēbrana exterius tympanum obuelat. Notant vltimò Anatomici in tympano filum ſeu cordulam quam tenuiſſimam transuersè myriugi exterius obtētā & annexam: quæ alijs arteriola, alijs neruulus, alijs ligamentum alijs tēdo cēſetur: quod ſi nullū horū eſt, corpus ſui generis eſſe neceſſe eſt.

De tribus oſsiculis Malleo, Incude, et ſtapeda.

CAPVT V.

POST membranam, quæ reuera ſeptum eſt exteriorem ab inte-
* 7.8.18.l. riori aure dirimēs, interius * ampla quædam cauitas apparet
cōcha dicta: de qua antequam dico, videnda ſunt, quæ in hac
prima cauitate corpora conſiſtunt: ſunt autem hæc tria oſsicula & mu
* 16.11. ſculus. * Primum oſsiculum à mallei ſimilitudine malleus appellatur: Malleus
10.14.13 ſecundum incus: tertium ſtapes ſeu ſtapeda. Malleus altero extremo
15.9.m. tenuius & acutum eſt os: altero verò craſſius extuberans ac rotundo capite ideoque femur nonnullis fuit appellatum: attamen perfectè rotundum non eſt, ſed qua parte incudi nectitur cauitatem obtinet oblongam inæqualemq;: ad ſui verò medium duos habet exiguos proceſſus, ſuperiorem, qui muſculi inſertionem excipit, & inferiorem: cauatumq; intus in ſuæ ſubſtātiæ medio eſt, vbi medulla conti-
* 11. netur: hoc oſsiculum * membranæ inhæret quàm pertinaciſſimè facitq; eam deorſum quodammodo trahendo ea parte in centro .ſ. incuruari: qua etiam parte malleoli caput exterius ſupra membranam protuberat.

*14.15 * Incus verò qui nonnullis etiam dens dicitur, malleo eſt duplo Incus.
13.11.n maior ex altero extremo duo habet veluti crura inuicem diſtantia, tenuia, ferèq; acuta: quorum alterum altero longius eſt: longiori vertice ſtapedæ applicatur: breuiore oſsi temporum ſquamoſo innititur: ex altera verò extremitate craſſius eſt os uti incus: eo verò differt a fabrorum incude, quòd planities incudis in hoc oſſe deficit: ſed loco plani cauitas inæqualis viſitur, qualis in molaribus dentibus ferè apparet. Quocirca non parum laudandus Veſalius eſt, qui hoc os etiam molari denti duas tantum radices habenti comparauit: cui ſanè inęquali cauitati malleus nectitur; & articulationem facit ad motum comparatam.

* Stapes deniq; oſsiculum eſt cæteris adhuc minus in medio cauatū Stapes.
* 14.15. & foramen oblongum habens, vt ſtapes equeſtris, quam exactiſſimè
10.7.8. refert: tribuſq; lateribus atq; angulis vt triangulus conſtat. Tria hæc
9.18.o. oſsicula præter cæterarum oſſium naturam perioſtio nequaquam operta ſed nuda viſuntur: tum verò dura perfectaq; oſſa etiam in naſcētibus infantibus apparent: quod pariter nulli accidit oſsi: præterea mutuò iuncta innexaq; ſunt, nexuſq; varius eſt hoc planè modo ſe habens. Oſſicula hæc a cæteris diuerſa.

habens: * Membranæ internæ faciei, mallei tenuior tantum extremitas validè alligatur, craſſiore interim quaſi pendula remanente: * 11.m. 1. niſi quod incudi incumbit, eiq; articulatur, ea ſcilicet dearticulationis ſpecie, quæ * γιγγλυμοειδὴς appellatur, in qua oſſa mutuò tum * 11.14. ſuſcipiunt tum ſuſcipiuntur: etenim tum in malleo & cauitas eſt & caput, tum viciſſim in incude: moueturq; ſupra incudem malleus: ac motus non quidem difficilis eſt, ſed ſenſu percipitur propter ei comitem & adiunctum ſtrepitum de quo poſterius. Incus autem qua parte malleum ſuſcipit, nullum aliud contingit corpus: cæterum altero ſui breuiore extremo ſeu crure proximo firmatur oſſi temporum: longiore vero ſtapedis acutiori parti, quæ vertex dici poteſt, ligamentali nexu alligatur, ſtapedemq; quoddammodo ſuſtinet. Reliqua aũt ſtapedis pars, quæ baſis nuncupari poteſt in ouali quadam cauitate conſiſtit, quaſi librata, ſicuti & reliqua oſſicula vtcunq; inuicem iuncta ſint, ſeſe quaſi librant, ſuſpenſaq; videntur: niſi quod ſtapes ligamento quodam tenuiſſimo ad acutiorem ſua partem pertingente trãſuerſè a lateribus oſſi alligatur. Inuenies autem tria oſſicula ſi ſectionem ſequaris vti ſupra diximus primum meatus auditorij vſq; ad tympanum, inde interius procedenti malleus detegetur, & eleuato tympano incus & ſtapes.

De Muſculo Malleum ad incudem mouente.

CAPVT VI.

* 17.* MVSCVLVS quoq; exiguus immo omnium minimus ſed tamen eleganter muſculi formam referens ad ſupernum mallei proceſſum, quæ membranam attingit exiguo tendine inſeritur, tranſuerſè illuc procedens, & a propinquo oſſe exortum carnoſum ſumens, carnoſuſq; incedens & in medio craſſior, tandem tenuior redditus in ſuperiorem maioremq; mallei proceſſum ad membranam inſeritur.

Ratio inueniẽdi muſculi malleũ ad incudem mouentis.

Qui vult huiuſmodi muſculum inuenire, incipiat diſſectionem oſſis, quod ab oppoſita parte proceſſus mammillaris cõſiſtit, incidendo totum os per longitudinem meatus auditorij: ita.n. primò tibi occurret membrana, inde caput mallei, deniq; ſectione interius aliquantulum ſi procedas muſculus quoq; ſe ſe exeret: qui ex oſſe in eadem regione conſiſtente oritur, & carnoſus factus obliquè ad malleum ſubtus membranam peruenit, atq; in eius proceſſum inſeritur: & quatenus muſculus eſt, neceſſariò motum præbet: neque alium præſtare poteſt quàm ad mallei & incudis dearticulationẽ: malleum igitur ad incudem mouet.

Motus in auribus volũtarij demonſtratio.

Quod ſi motus eſt a muſculo, & per dearticulationem factus, dubio procul voluntarius eſt. Neq; cuiq; mirum videatur in auribus motum voluntarium adeſſe. Nam ſi motum voluntarium cum appellamus, quem efficere poſſumus cum volumus,

lumus, & non efficere cum nolumus; præterea crebriorem ac rariorem, velociorem ac tardiorem pro arbitrio poſſumus, clariſſimum eſt in aure hunc effici motum. Nam ego & facere ac non facere, & crebrius rariùſq; & velocius ac tardius facere conſultò poſſum: ac motus cum ſtrepitu quodam eſt, perinde ac ſiquis tria fila modico interuallo diſtantia tendat, & plectro percutiat, vt in fidibus etiam fieri conſueuit: vt ſiquis vngue tabulam per tranſuerſum linearum ſcalpat: vel ſcintillam ignis a lignis excuſſam audiat: præcipuè autem percipitur cum oſcitare incipimus. Verum in principio hoc eſt dum in via eſt hic motus, ſonus quidam obſcurior, qui videtur aeris commoti, & ſimilis ſono, qui fit à baculo aerem percutiente, præcedit. Illud præterea habet notatu dignum hic motus, quod in vtraque aure eodem tépore fit, neq; vllo modo ſeparatim in altera tantum aure fieri poteſt: vt videatur hic motus quandam habere analogiam cum oculorum motu: ſiquidem vno moto oculo, alter quoq; mouetur. Hic igitur motus ille eſt arbitrarius, quem in auribus meis percipio, & alteri oſtendere aut docere aliter non poſſum, quia intus in auribus fit, & exiguus, ſed tamen euidens eſt motus: & ſicuti in conſtringenda manu decipi non poſſum ſic neq; in hoc decipior: hoc dico propterea quod alij ſunt, qui cum obſeruare in ſe ipſis non poſſint prædictum motum, illum negare audent: ſed tamen multos ſemper in publicis theatris reperi, qui illum explorati & confeſſi ſunt. Cur verò ab omnibus hic motus in ſemetipſis non animaduertatur in vſibus dicetur.

Præterea hoc anno 1599. muſculum inuenire viſus ſum in meatu
* 17. r. auditorio, qui πόρος ἀκουστικὸς dicitur: *. qui extra membranam eſt, exiguus, carneus, non expers tendinis, qui a medietate ipſius ductus ſeu meatus rectà fertur vſquequo in membranam exterius ad eius fermè centrum inſeratur, ea ſcilicet parte, qua malleus intus membranæ annectitur: quàm exterius vnà cum malleo trahit. Inuenies hunc nouum muſculum ſi in recenti cadauere corticem oſsis meatus auditorij hinc inde aut exima parte malleo cultrũ pertundente incidas, & dextere huiuſmodi os ad latera reuoluas: ſic enim tibi apparebit muſculus, quem ſanè in omnibus poſtea non reperi, quamuis exiſtimem ipſum eſſe neceſſarium: atque hæc ſunt, quæ ſub membrana in magna primaq; cauitate conſiſtunt corpora.

De cauitatibus oſsis petroſi: ac primum de prima, quæ concha dicitur.

CAPVT VII.

NVNC cauitates in oſſe lapidoſo inſculptas perſequamur, a pri-
* 8. 16. ma exordiũ ſumentes, * quæ ſtatim ſub mẽbrana apparet.
19. 7. L. Hęc inter cæteras nõ modo prima, ſed pręcipua quoq; eſt, tũ

quia

quia in ea plures partes effatu dignæ, vti vidimus, poſitæ ſunt; tum quia ampliſſima omnium eſt; tum deniq; quòd ſedes ſenſusq; audiendi hic celebratur, vti infra patebit. Quæ alijs antrum, alijs concha, alijs peluis, alijs, tympanum dicitur: quod .ſ. cauitas vnà cum myringa tympanum integrum præſeferat: cochleam nominare error eſt, vt infra patebit: eſt hæc omnino prima cauitas in oſſe exculpta, rotunda, at non nihil inæqualis fortè etiam aſpera, * in medioq; ferè protu- * 19.8.
berans propter foramen in aliam pertuſum cauitatem. Quo loco adnotare licet ab hac prima cauitate in alias aliaſq; iri propemodum infinitas cauernulas: quibus auditorium organum vniuerſum ita refertum eſt, vt aſſequi ac denumerare poſſibile non ſit; tamen in hac prima cauitate * quædam foramina inſculpuntur interiuſq; pertuduntur: * 19.
quorum vnum Oualis cauitas eſt, cui ſtapes incumbit, ipſumq; oſtium magna ex parte occupat cluditq;: a quo Fallopius cui in rebus abſtruſis maximam fidem adhibeo, vtq; Præceptorem colo, vult in labyrinthum iri.

Secundum foramen ducit in cochleam: quam ego multos iam annos organum ad oſtenſionem parans, tranſuersè ipſam per totum cochlearem ductum fortè incidi, diuq; ſeruaui, & ſolenni complurium annorum ſpectacula auditoribus meis inſpectandam propoſui, quot annis publicè plenis theatris oſtendi; donec caries ipſam cauitatem, quæ elegantiſſimè cochleæ gyrum imitabatur, conſumpſerit.

Tertium foramen vt patet in alias ducit cauitates, quæ tam innumeræ ſunt, inuicemq; intrincatæ, vt meritò labyrinthus dicantur, & admirari quidem eas licet, dinumerare autem ſeu ad ordinem quendam redigere aut dirrigere non eſt vt quiſpiam tentet. Vanus enim vt puto omnis erit ſuſceptus labor: quinimmo facilè (ni fallor) quiſq; credet eas ſine vllo ordine, & fortuito potiùs quàm vllius vſus gratia conditas eſſe: cum tamen diuina atq; infinita ſapientia, quam aſſequi homini datum non eſt, hæc omnia conſtruxerit, & alicuius gratia ad minimum vſq; fecerit. Deprehendes autem hæc omnia veriſſima eſſe ſi ſinè vllo delectu ex omni fermè parte huiuſmodi oſſeum organũ incidas: videre enim videberis (vna excepta externa cruſta, quæ duriſſima, continua, perpolitaq; eſt, reliquum oſſis cauernoſum, ſtraminulentum, pertuſum, & ſpongioſum totum apparere; vti quo fieri potuit, delineatione ac pictura repræſentare, quod lingua exprimi non potuit, ſtuduimus.

De aere congenito aut (vti vocant) complantato.

CAPVT VIII.

QVOD ſi ſenſu patet vniuerſum auditorium organum, maximèq; vbi auditus celebratur, è cauitatibus conſtare, & cauernoſum

uernoſum totum eſſe, atq; è tenuiſsimis duriſsimiſq; oſsibus quaſi laminis cunctas cauernulas efformari; cumq; cauernulæ omnes vacuæ appareant, neq; ex altera parte vacuum in natura detur: eſt omnino neceſſarium aſſeuerare omnes eiuſmodi cauitates aere plenas eſſe: atq; hic ille aer eſt, qui ab Ariſt. & priſcis complantatus, inædificatus, & congenitus appellatur: quem etſi viſu ac ſenſu non licet, tamen euidētisſima demonſtratione deprehendere & videre omnino licet: quem exiſtimare oportet omnia loca replere, atq; a primordijs in aure poſitum eſſe, ſimulatq; vacua ſpatia in oſſe excauata fuere: indeq; congenitum inędificatum & complantatum fuiſſe appellatum. Qui omni nō tenuis, clarus & immobilis, quietuſq; eſſe in aure ad bene audiendum debet, vti in vſibus dicetur.

De ductu, ſeu meatu, ſiue ſemita, quæ a prima cauitate, ſeu concha in palati fines ſeu fauces protenditur.

CAPVT IX.

PRAETER alia memorata foramina, quæ in concha, prima ſcilicet cauitate apparent, vnum adhuc reſtat poſtremo loco deſcribendum, quod ab ea ad palatum protenditur: meatuſq; eſt quem veluti aquæductum dixeris: ideoq; a prima oſsis cauitate foramen efformatur rotundo canaliculo ſeu tenuiori calamo perſimile: hinc obliquè deorſum procedens in palatum ſiue narium amplitudinē propè radicem gargareonis pertunditur, atq; cartilagine per totū fermè ipſius ductum incruſtatur. Hunc meatum priſcos nōn latuiſſe teſtis eſt Ariſt., qui primo de hiſt. an. cap. 11. voluit ex auribus in oris palatum vſq; ſemitam pertendi: idem in problem. teſtatus eſt: quamuis an Galeno fuerit cognitus non conſtet. Hunc ductum non difficulter inuenies, ſi in nudis exſiccatiſq; caluarijs ſetam porcinam, aut tenuiſsimum argenteum ſtylum in meatum auditorium immittas: ipſum enim exire paulo poſt ad palati ſeu faucium regionem conſpicies. In recenti autem capite huius ductus ora foraminaq; ex vtraq; palati parte qua finitur videbis ampliſsima.

De Neruo Auditorio. CAPVT X.

NERVVS ad auditum pertinēs in quinto pari ab omnibus cenſetur, quod vbi à cerebro prodit, in foramen in oſſe petroſo eius cauſa, inſculptum ſeſe inſinuat, atq; in nonnullas diductum propagines ſic in pleraſquè oſsis cauernulas maioris momenti diſcurrit, donec ad primam præcipuamq; cauitatem, concham appellatam vbi oſsicula conſiſtunt, perueniat, termineturquè. Quam rem ita accipi velim, vt negandum haud quaquàm ſit, nonnullas minoris

momenti propagines in alijs cauernulis ceſſare, ſed tamen potiores, ad potiorem & maiorem, vti dictum eſt, accedere. Quæ omnia non difficulter rimaberis, ſi ſerra prius organo auditus quod recens ſit, à reliqua caluaria ſeparato, mox extremum acuti cultri mucronem ad foramen poſitum vbi neruus eſt, malleo pertundas, atque fruſtulum a reliquo oſſe reſoluas; idq; ſubinde toties repetas neruum tum ſequẽdo, tum illæſum ſeruando, donec ad vltimas nerui fibras ventum ſit, ſic (ni fallor) totius auditorij nerui propagationẽ, atq; priuatim quas cauernulas adeat, vbi finiatur, vbiuè procedat optimè conſpicies. Hoc loco lubens abſtinebo ab aduerſa inter Anatomicos opinione de neruo auditorio duplici, molli videlicet & duro, an ſicuti in oculis mollis ad ſenſorium, durus ad ſenſorij muſculos, ita in aure eat. Abſtinebo pariter a fabrica nonnullorum animalium recenſenda ac deſcribenda, quæ ad magnam ſenſorij admirationem lectorem traducunt, quando hęc & alia pleraq; in magno opere aliàs exactiùs pſequemur.

XIX Figurarum Auris explanatio.

Prima Figura auriculam totam integram exhibens.
- *a. Inferior auriculę pars λόβος dicta.*
- *b. Auricula circumferentia helice dicta.*
- *c. Protuberantia auricula, quam anthelicen dicunt.*
- *d. Concha auricula.*
- *e. Hircus ſiue tragos, concha videlicet adnata eminentia.*
- *f. Antitragos*

2. Anteriorem auriculæ faciem excoriatam pingit.

3. Poſterior auriculę facies excoriata.

4. h. Meatus auditorius in oſſe ſquammoſo exſculptus.

5. i. Membrana Tympanum dicta.

6. g. Os oblongum pyramidalem figuram exhibens.
- *i. Tympanum.*
- *K. Annulus oſſeus.*

7. g. Os Pyramidalem figuram referens.
- *K. Annulus oſſeus.*
- *l. Cauitas concha dicta.*
- *o. Stapes.*

8. K. Annulus oſſeus.
- *l. Cauitas concha dicta.*
- *o. Stapes.*

9. m. Malleus.
- *o. Stapes.*

10. m. Malleus. n. Incus. o. Stapes.

11. i. Tympanum. m. Malleus. n. Incus.

12. K. Annulus oſſeus.

13. K. Annulus oſſeus.
- *m. Malleus.*
- *n. Incus.*

14. m. Malleus. n. Incus. o. Stapes.

15. m. Malleus. n. Incus. o. Stapes.

16. m. Malleus.

17. r. Muſculus nuper inuentus.

18. l. Concha, cauitas.
- *o. Stapes.*

19. s. Protuberantia in media cauitate.

12-21-H-1



DE ACTIONE AVRIS, hoc eſt de Auditu.

PARS SECVNDA.

NON eſt vt longioribus verbis actionem auris inquiramus, cum conſtet inter omnes eam ſenſum eſſe auditus, ſimiliter aurem audiendi ſenſorium. Propterea ſequitur ſecundum inquirendum, videlicet quænam in hoc ſenſorio pars præcipua ſit, in qua auditus ſenſus perficiatur. Enimuero eam inueniemus ſi cuius rei ſenſus auditus ſit, & quę requiruntur ad ipſum efficiendum perquiramus.

Obiectũ auditus audibile ſeu ſonus eſt.

Obiectum auditus audibile eſt, hoc autem eſt ſonus, qui ſi audiri debet ac dignoſci, neceſſarium eſt ipſum ſubſtantiam ſentientem tangere: ſi modo verisſimum eſt, quod ex Ariſt. ſtatutum eſt, actionem omnem per contactum fieri: qui ſanè effici non poteſt, cum ambo ſeparata ab inuicem & longinqua ſint, niſi vnum ad alterum moueatur.

Sonus ſubſtantiam ſentientem tangit.

3. de ani. tex. 68.

Cæterum cum facultas ſentiens ſeu dignoſcens extra corpus non feratur, priuatimq; de auditu dictum ab Ariſtot. ſit, ipſum habere animal, vt ſignificetur aliquid ipſi, proindèq; perpetuò in ſenſu & contactu efficiendo ſenſibile, hoc eſt obiectũ ſeu ſpeciem expectet, manifeſtum eſt oportere ſonum ad aurem moueri, & ſubſtantiam ſentientem adire.

Son⁹ ad aurem d̃ fertur.

A colliſis corporibus efficitur.

In aere ſuſcipitur.

Qui cùm à duris corporibus ſeſe mutuò percutientibus tanquàm a cauſis efficientibus generetur, tùm verò in aere tanquàm in materia recipiatur, dubio procul aer perpetuò ſonum comitabitur. (alioqui qualitas ſine ſubiecto ſubſiſtat.) Apparet autem aerem non modo ſubijci ſono ipſumq; recipere ſed etiam longiùs vehere.

Aer eſt quaſi vehiculum ſoni.

Probatur ſonũ in aere ſuſcipi.

Quod verò aer à corporibus ſe inuicem contundentibus percuſſus extruſuſque, ſonum, qui inde reſultat, non ſolum recipiat, ſed etiam longius vehat, & ratione & ſenſu comprobatur. Ratione quidem: nam cum tria ſint, ex quibus ſonus conflatur, dura corpora & àer: vel eſt dicendum excipi ſonum in percutiente ſimul & percuſſo, vel in altero tantum, aut demùm in aere. Non quidem in vtroq; recipi poteſt, propterea quòd ſonus accidens cùm ſit, & vnum numero, duobus ſanè ſimul ineſſe ſubiectis non poteſt: ſed neq; etiam in altero tantum, quia nihil cauſæ eſt cur vni potius quàm alteri inſit: relinquitur igitur vt in aere tanquàm in materia ſonus recipiatur.

Probatur ſonũ ab aere deferri. Prima ratio.

Quòd autem ab aere vehatur, experientia comprobare licet: videmus enim ad aeris motionem ſonum quoq; deferri. Nam ſi ventus verſus nos perflet, diſtantis campanæ ſonus clarius & celerius ad auditum defertur: oppoſito autem modo cõtingit, ſi ad partem oppoſitam ventus ſpiret, vt ſæpènumero etiam eiuſdem campanę ſonus non ſentiatur; vento nempe ſonum in aere exceptum longius a nobis difflante.

2. ratio.

Præterea ſi videmus longè duo corpora dura adinuicem percuti, non

ſtatim

ſtatim audimus ſonum, ſed donec aer motus ad nos detulerit ſonum. Vt ex his manifeſtum ſit qualitatem hanc nempè ſonum in aere recipi & per ipſum quoq; vehi: vehitur autem longius plus minuſuè prout vehementior celeriorq; fuerit durorum corporum motus & percusſio, & conſequenter ipſius aeris ictus & eliſio. Siquidem aer iam per impulſum rei duræ extruſus, proindeq; ſono affectus proximum continuumq; aerem impellit & alterat, ex eo ſucceſſione vicinior ſimiliter commouetur, donec vel ad aures ſoni qualitas perueniat, vel ex ſe ipſa exſoluatur. hoc non aliter contingit atq; in fontibus fluminibus & ſtagnis cernitur. in hæc enim ſi lapillum inijcias, ſtatim videbis vndoſos circulos ſiue gyros excitari, quorum alter alterum impellendo excitat, quoad ad aquarum ſiue fluminum ripas impulerint, vel in amplis aquis ſponte ſoluti fuerint. Simili modo in aere opinandum eſt circulos generari, atq; primum aerem, qui extrinſecus ſoni qualitatem recepit, quaſi vndam progredi, & proximum ſibi atq; continuum aerem cõmouere, atq; ſimili ſono figurare atq; ipſe fuerat antè figuratus: tùm ſecundum repentè tertium percutere, ac ſimiliter efformare, & tertium, quartum: neq; ceſſare huiuſmodi impulſiones circulationeſq;, donec vel ad aures perueniat, vel ſponte aeris motus ſoluatur quieſcatq;: quieſcit autem ex ſe aer; propterea quòd vti Ariſt. in problematibus recitat, ſemper præcedente ſubſequens minor eſt. Nam quæ feruntur eò tardius omnia mouentur, quò longius à ſuo diſceſſerunt principio, ita vt tandem collabantur ac decidant: atq; hac ſanè ratione aerem ſonos tum excipere tum vehere ſtatuendum eſt. Quanquam autem omnis aer ita percuſſus & eliſus, vti dictum eſt, ſoni capax, & eiuſdem eſſe vehiculum videatur, non tamen omnis æqualiter: ſed alius celeriùs, alius tardiùs, alius obſcuriùs, alius clariùs, alius perfectiùs imperfectiùsq; excipit. Nam purus tenuis clarusq; caliginoſo denſo ac turbido; vehementer celeriterq; motus, contrario modo affecto: à corporibus duris, ac ſuperficie lata complanataq; percuſſus exploſusq;, minus duris inæqualibus anguſtioribusq; citius ac clarius ſonum ſuſcipit. Veruntamen modo quodam perfectiſſimo, atq; omnibus numeris abſoluto aerem illum, qui in concauis continetur locis ſuſcipere ſonorum ſpecies, illud euidẽtisſimo eſt argumento, quòd in antris ſpecubus & cauernis non modò aer inibi incluſus ſonitum aliunde ſuſcipit, verum etiam eundem vnde venit remittit: quo tempore echo excitatur. Neq; enim certiori argumento depræhendere licet ab aere, qui in locis concauis concludatur ſonum admiſſum fuiſſe, quam quòd eundem planè remittat atq; ita retorqueat, vt etiam articulatus ſonus, ſi vox articulata ante miſſa fuerit, remittatur: quod potisſimum accidit, vbi non modo concaua loca ſint, ſed ſuperficiem quoq; habeant complanatam ac læuigatam. Qua ratione fit vt in templis & promptisſimè ſonus excipiatur, & exquiſitisſimè imago vocis, quam echo vocãt, referatur reddaturq;; aere nempe a ſono figurato & vicinum impellente,

ſimile, quo declaratur ab aere ſonum vehi.

11. ſect. probl. 6.

te,

te, à templi fornicibus ad eum, qui primo loco commotus fuit, refle-
xo: non diſsimili ratione quàm qua lapidem videmus magna ui in
aquam proiectum circulos efformare, atq; vehementer in ripas ap-
pulſos reflecti, ac geminatim recurrere ad primum gyrum. Ex his fa
cilè patet quomodo aer ſonum defert. defert ſanè, quia mouetur: mo
8. Phyſ. uetur non ex ſe & propria natura, vti lux ad oculum, ſed quia ab alio
mouetur. cùm verò ex Ariſt. quicquid ab alio mouetur, vel tractu, vel
pulſu moueatur, dicendum omnino eſt aerem pulſu moueri, & ita im-
pulſum ſonum vehere: impellitur autem à mutua durorum corporum
percusſione extruſus. Quod ſi aer ſoni materia eſt, ſonumq; recipit
ac vehit, ac perinde ſonum in totum aerem ſpargi, diffundi, ac quo-
cunq; permeare par eſt, ac ſi proiectum pondus dum fertur in partes
frangatur innumeras, atq; etiam ſe retrorſum diſpertiat, vti præclarè
11 ſect. problem 6. prodit Ariſt., nihil omnino prohibebit in aurem intus ſonum permea
re, ſi aer intus conſtituatur. Atqui aerem in auditus ſenſorio conſi-
ſtere, indicio ſunt antra, ſpeluncæ, & cauitates, quæ in auditorio orga
no pasſim conſpiciuntur; quas ſi vacuas perpetuò conſpiciamus, om-
ninò fateri oportet, ſi vacuum non detur, aere plenas eſſe: qui ſanè
aer in cauitatibus concluſus ad promptisſimè ſonum intus excipien-
2. de part. an. cap. x. dum ſit oportunisſimus. Et hoc eſt quod Ariſt. dicebát. Senſorium
enim audiendi aeris eſſe fatemur; rurſuſq; confirmabat Galenus, nem-
5 de generat. an cap. 2. pe aereum conſtituendum eſſe auditus ſenſorium, quia ſonos, qui ve-
huntur aere, ipſiuſq; aeris ſunt affectiones, ipſum ſuſcipere oporte-
bat. Hoc autem factum eſt, quoniam, vt dicebat Plato, ſimile per ſi-
mile in affectionum commutationem ſocietatemq; peruenit, ſimilis
enim aeri externo aer internus eſt: quare meritò in eandem internus
commutatur affectionem, ſcilicet ſoni, in quam antè externus aer fu-
erat commutatus. Simile igitur per ſimile in affectionum commuta
tionem ſocietatemq; peruenit. Atq; hic ille eſt aer, qui congenitus
inædificatus & complantatus ab Ariſt. & alijs nuncupatur: quem ſa-
nè exiſtimare oportet à primordijs generationis fuiſſe cum alijs parti-
bus in auribus poſitum; poſteaquam in auditus ſenſorio primum &
præcipuum videtur eſſe auditus inſtrumentum, perinde ac in oculo
cryſtallinus. Veluti enim cryſtallinus, obiectum videlicet lucem, ſu-
ſcipit; ſic aer complantatus ſonos. Cæterum ex Galeni ſententia nõ
ſola alteratio ſeu receptio ſenſus eſt, ſed alterationis dignotio: pro-
pterea non ſoni alteratio ſeu receptio ſenſus erit auditus, ſed ſoni di-
gnotio. Quocirca aer complantatus quatenus ſonum recipit, au-
ditum nõ facit, niſi ſonus quoq; à ſubſtantia ſentiente hoc eſt à neruo
tangatur ac dignoſcatur. Scio pleroſq;, qui viderunt neruum audi-
torium peruenire ad primam cauitatem, vbi aer complantatus pluri-
mus eſt, dicere ſonum ibi tum recipi, tùm ſubſtantiam ſentientem tan-
gere, atq; ita ſenſum, hoc eſt dignotionem ipſius ſoni contingere. Quæ
ratio primo aſpectu probabilis eſſe videtur, ſed tamen uera non eſt.

Etenim

Etenim neruus auditorius, in quo facultas ſentiens conſiſtit, etiamſi à ſono tangatur, ſentire tamen illum non poteſt. Nam ſenſus paſsio quædam eſt, patiendoq; abſoluitur: quare agens quale ipſum eſt actu, tale patiens efficit, cum ſit potentia. Agens eſt ſonus, quod verò pati debet, ſubſtantia ſentiens: quæ vt patiatur, fieri vt agens debet: ligna ab igne patiuntur cum ignita fiunt, ſic ſubſtantia ſentiens ſonora effici debet, & ita à ſono pati; ſed nihil à ſono patitur niſi aer: non enim ſi ſonus manum contingat fiet ſenſus ipſius ſoni ſeu dignotio, quia manus aerea non eſt: ſic etiam neruus quatenus ſubſtantia corpulentus eſt, etiam ſi à ſono tangatur, non tamen quidquam patietur, ſed ſi aereus fiat, tum demum patietur & in materiam agentis euadet, hoc eſt ſonorus fiet. Sed cùm neruus nullo modo fieri aereus poſsit, vti in cryſtallino, propter eandem cauſam in tunica aranea diaphanus factus eſt, propterea omnino dicendum eſt ſpiritum animalem, qui cũ neruo influit, & tenuis atq; aereus eſt, ſentienteq; facultate præditus, dum à neruo exit, & in aerem complantatum diffunditur, atq; cum eo permiſcetur, ſenſiuum totum illum aerem effici, atq; ita à ſono contactum & affectum ſonorum reddi, ſonumq; dignoſci, ac ſenſum fieri auditus. Ex quo concludendum præcipuam partem actionis cauſam in organo auditus eſſe aerem complantatum animali ſpiritui permiſtum, qui aereus eſt. Vnde quatenus in aure aer eſt implantatus, eatenus ſonus recipitur; quatenus verò cum eo eſt ſpiritus animalis coniunctus ac permiſſus, eatenus dignoſcitur. Atq; hoc eſt firmisſimum argumentum dari ſcilicet ſpiritum animalem, quòd in aere ad ſoni dignotionem ſit omnino neceſſarius. Ex his liquet ſoni generatio, eiuſque materia, delatioq; ad auditum: itemq; quomodo in aure recipiatur, denique quomodo dignoſcatur. Supereſt modò vt de vtilitate ſenſus auditus aliquid in medium afferatur. Dicebat Ariſt. vocis & linguę vtilitatem eam eſſe vt ſignificetur aliquid alteri: auditus verò vt ſignificetur aliquid ipſi. Videtur igitur vox & lingua ad ipſum auditum relationem habere. Ex quo conſtat eaſdem eſſe vtriuſq; vtilitates: quocirca & ad diſciplinas capeſſendas, & ad alimentum comparandum, & ad noxia fugienda, & ad ſpeciem propagandam auditum maximè valere, vti de voce quoq; aliàs dictum fuit. 3. de an. tex. 68.

DE VTILITATIBVS, tum totius auris, tum partium illius.

PARS TERTIA.

CAPVT PRIMVM.

DE vtilitatibus modò tum totius organi, tùm partium organum auditus componentium ſermonem inſtituens, patefacere conſtituo, quonam modo omnes auditus organum cõponentes partes ad ſoni potisſimum in aurem, tum delationem, tum receptionem, tum intenſionem, ita tamen vt perpetuò echo deuitetur, ſpectẽt conferantq;. Ex his igitur aliquæ ad meliorẽ ſoni receptionem delationemuè comparatæ ſunt, aliæ tanquàm ſine his fieri delatio aut ſoni receptio non posſit, aliæ deniq; ad omnium tutelam & conſeruationem ſunt creatæ. In quibus recenſendis, primò quidem ab exterioribus partibus exordiendũ, inde ſenſim ad eas, quæ interius latent, & proximè prioribus ſuccedunt deueniendũ eſt: ſic enim naturam eiuſmodi fabricam componentem imitabimur, ſicuti in hiſtoria diximus. Ideoq; de Auricula primum: at prius totius organi vtilitates perſequamur.

Aurium Auricularumq; vtilitates.

CAPVT II.

* AVRES igitur & cum ijs auriculæ, quæ exterius primo ſe ſe offerunt, primùm quidem in corpore animalis indifferentem non obtinuere poſitionem, ſed altam, & in capite tantum: in quo neq; in anteriori parte vt oculi, neq; poſterius in occipitio, neq; ſupra in cacumine & capitis vertice, ſed à lateribus; ita tamẽ vt mediæ ferè inter naſum & oculos immobiles collocentur hominibus: brutis vero quadrupedibus, & mobiles & in sũmo capite extitere: quorum omnium cuius gratia ex his elicietur. Quærit Ariſt. in problematibus, cur vox ſimilis proiectis corporibus non ſit? Reſpondeo quod proiectum illud cum vnum asſiduè ſit, identidem asſiduè fertur: ſtrepitus autem, aer propulſus ab aere eſt. Itaq; fit vt pondus vnum in locum cadere tantummodò posſit, vox autem quoquò verſum ſpargat ſeſe, non ſecus ac ſi proiectum pondus dum fertur in partes frangatur innumeras, atq; etiam ſe retrorſum diſpertiat. Ex quibus eliciendum eſt, ſonum quouſq; permeat, neq; euaneſcit, omnem ambientem aerem occupare: neq; vllum eſſe aeris punctum, quod non peruadat, & cui non communicetur. Cum igitur in omnem partem ſonus * 1.2.3.

diffundatur, hac ratione poterat in omni parte animalis corporis auris collocari: quod tamen factum non eſt, ſed altas adepta eſt in omnibus partes, non propter aliam cauſam, niſi vt melius ſonus recipiatur, aureſq; adeat: quando ſonus ſua natura in ſublime fertur, cùm in aere conſiſtat, qui leuis eſt, & ſurſum naturaliter mouetur. Meritò igitur cum in altis corporis partibus aures ſint collocatæ, in capite ſedem obtinuere, quod tum ſupremam obtinet poſitionem, tum neruos molles, ſpiritumq; animalem auditus ſenſorio communicare, ſuppeditareq; poteſt. Quod verò non in omni capitis parte aures poſitę ſint, ea ratio eſt. Nam neq; anterius, quòd anterior facies oculis eo nomine fuit aſsignanda quòd nõ quemadmodum per directum cernimus, ita per directum audimus. & quamquam Galenus ſecus dicit, videlicet non ex omni parte audibilia audiri: tamen Ariſtoteli aſſentiendum eſt aſſeueranti ſonum quoquo verſum diffundi. Cum igitur recta linea tantum cernamus, meritò anterior facies tum ab oculis occupari debuit, vt eò proſpiciatur quò motus agitur: tum à naribus propter ſenſum odoris ciborum ori offerendorum: tum deniq; ab ore, vt æqualiter a manibus cibus ori porrigatur. Sed neq; in poſteriori parte capitis ad occipitium poſitæ aures ſunt, & propter neruorum exortum, & auditus tutelam: quò terribilis ſonus, labefactare auditus organum poſſet, à manibus extemplo obſtruentibus in aures ingredi prohibeatur. enimuero ingrederetur eum perpetuò patens ſenſorium ſit: perpetuò autem patet, quòd hoc ſenſu etiam dormientes egemus, vt ad terribile quidpiam expergiſcamur ad aurium & vitæ tutelam. Rurſus poſitæ non ſunt in homine in capitis cacumine, ſecus in brutis quadrupedibus. Bruta enim caput ad terram ferè ſemper inclinatum pabuli gratia habent: ob id aures elatiorem ſitum nõ haberent, niſi in capitis ſummitate poſitæ eſſent. Adde quod ſi in capitis ſummitate poſitæ non eſſent, ad omnes poſitiones, ſoni accipiẽdi gratia verti non poſſent, cum motu capitis velociſsimo vt homines deſtituantur. In hominibus cum elatiorem iam obtinuiſſent ſedem, & ad ſonum accipiendum motus capitis ſuppleret, opus quoq; erat earum procurare tutelam; quæ deeſſet tum ipſis tum toti organo, ſi in capitis ſummitate ponerentur omnibus iniurijs expoſitæ. Meritò itaque poſitæ aures ſunt à lateribus hinc inde ad tempora: quãquam hic locus omnibus aurium proprius non eſt: quemadmodum brutorum aures manifeſtant, quæ in capitis ſummitate habentur: cuius varietatis vtilitas eſt: quòd natura in auribus auriculiſq; collocandis, cum finem ſibi propoſuit, vt cum ſoni cuiuslibet appulſum ad ſe venire aures exſpectent, omnis quoq; ſonus in auribus excipiatur: ideoq; ſoni naturam potiſsimum ſpectauit: hæc autem eſt vt in ſublime, & quoquò verſum feratur. Itaque ſicuti ex omni parte ſonus venit, ita ex omni quoque parte in auribus recipitur. Meritò igitur aures in brutis quadrupedibus tùm in capitis ſummitate poſitæ, tum mobiles ex-

Cur aures in altis poſitę

Cur ſ capite collocatæ.

Cur non in omni capitis parte.

Cur nõ anterius.

x. de vſu part. c. 8.

Cur nõ poſteri' in occipitio.

Cur auditus ſenſoriũ perpetuò patet.

Cur in capitis vertice poſitę in homine nõ ſunt.

Cur in brutis in capitis vertice poſitæ.

Cur a lateribus poſitę ad tempora hominibus.

Cur brutis aures auriculęque ad tempora non ponuntur.

Cur bru... auriculæ mobiles.

ſtitere. Nam quatenus prona ſpectant, eatenus in ſummo capite ſitæ ſunt. Vt verò ex omni parte ſonus veniens recipiatur, mobiles quo

Cur hominibus auriculæ ĩmobiles

quo verſum factæ ſunt. Hominibus autem propter proceram ſtaturam ſufficienter ſublimem locum obtinuere, etiam ſi tutelæ gratia in capitis ſummo poſitæ non ſint. Cæterum à lateribus poſitæ cum ad quoquouerſum ſonum recipiendum moueri non poſſent, natura motu capitis, qui velociſſimus homini eſt, ſuppleuit. Etenim ſonum, qui ab obliquis venit locis ſine motu aures à lateribus poſitæ percipiunt: qui verò à ſupernis & infernis, motu capitis ſurſum ac deorſum: qui deniq; ab anterioribus poſterioribuſq; partibus, motu capitis orbiculari ſiue laterali. Itaq; aures in alto & excelſo loco debuerunt collocari, quia ſonus ſublimè fertur: etenim cum aere fertur, qui ſurſum (vt leue corpus eſt) mouetur. Sed non ſunt homini poſitæ in ſummitate capitis vt brutis propter etiam dictam cauſam. Nam ſi eſſent vt brutis poſitę, natura exiguum tantum ſublimis loci ſpatium lucrata eſſet, ſed multis iniurijs forent obnoxiæ: Ne cætera repetam, neruus auditorius à cerebro incommodè tum naſceretur tum produceretur: nunc vero & ſunt in ſuperiori parte, ac tutæ ſunt, & ex omni

Poſitio auricularum in ſimijs.

parte ſonum excipiunt capitis motus beneficio: Quam ſanè aurium congruam poſitionem omnino Simiæ aures comprobant: quæ mediam poſitionem inter bruta & homines obtinuere, vti animal medium eſt inter pronam figuram quadrupedum & erectam hominum:

Cur aures mediæ ſunt īter oculos & naſum ī homine.

neq; enim in ſummo capite mobilesq; vt quadrupedibus, neq; omnino immobiles, atq; inter naſum & oculos poſitæ ſunt vt hominibus, ſed paulò ſuprà cum exiguo motu habentur. Deniq; ſi auriculæ naribus altiorem, oculis vero depreſſiorem locum in omnibus vti in hominibus ſortitæ eſſent, cauſa dici poſſet, quod obiecta ſeu materia ſenſibilium media eſſet. Nam diaphanum ſeu lux tenuiſſima &

Magnitudinis auricularũ vſus.

incorporea: odor ſeu vapor, craſſior: aer verò medius. Vti poſitionem variam, ita variam quoq; magnitudinẽ aures auriculæq; adeptæ ſunt. Sed auricularum imprimis magnitudinem expendamus: quam

Cur hominibus & quadrupedibus auriculæ datæ ſunt.

ex his ferè elicies. Auriculæ quibuſdam datæ vt hominibus & quadrupedibus: nonnullis denegatę vt auibus, ſerpentibus, piſcibus: & quibus datæ, partim minores & immobiles vt hominibus: partim maiores & mobiles vt quadrupedibus: partim medio modo habentes vt ſimijs attributæ ſunt. Omnes autem auriculæ ad meliorem ſoni rece-

Cur auibus & piſcibus auriculæ dēnegatæ. Si auriculæ auibus adeſſent volatum remorarētur.

ptionem datæ ſunt vti dictum eſt: quòd ſonus qui natura in ſublime fertur, horum animalium aures præterire poſſet, cum propè terram degant; quæ neceſſitas auium genus non vrgebat: quòd elatum ferè ſemper à terra plurimum ſit: ideoq; ſonus ipsũ adeat, neq; fugere nunquam poſſit, illas verò derelinquat. Sed prætenquam quòd non indigent auriculis aues; ſi deinde adeſſent, volatui obſtaculo forent. dum enim anterius per liquidum aera velociſſimè mouentur, aer perpetuò in auricularum concauitates incidens, volatum perinde remoraretur,

ac

ac nauim aduerſus ventus per intentum concauumq; velum. Vti autem volatilibus, ſic etiam piſcibus & reptilibus propter eandem rationem auriculæ denegatæ ſunt: ſic quadrupedibus maiores quàm hominibus datæ ſunt: quòd homines cùm ſublimiores obtinuerint auriculas, & à terra longè quadrupedibus ſemotiores, minus vſu earum indiguerint, ſicuti aues nullo. Simia autem, quæ neq; erecta, vt homo, neq; prona & ad terram inclinata, vt quadrupes erat, ideo auriculas hõe maiores pro ratione magnitudinis corporis quadrupedibus verò minores adepta eſt. Auriculæ autem magnitudini reliquum intus auditorium organum reſpondere par eſt. Notant Phyſionomi, auricularum magnitudinem exiguam aut maiorem vitæ longitudinem & breuitatem indicare, ſimiliter etiam glabrã hirtamq;. Quod veriſſimum eſſe depræhendes, ſi libuerit experientia comprobare. Cauſa in calorem vitalem refertur, qui ſi magnus eſt, magnas quoq; efficere aures & pilos producere poteſt. Non minus varia figura in aure adnotanda expendendaq; eſt: quæ tum in diuerſis diuerſa eſt, tum in ſe ipſa varia. Generaliter autem in omnibus totum auditorium organum cauum ſinuoſumq; eſt: atq; hæc figura in tota tum externa tum interna aure conſpicitur: ſed de internæ vtilitatibus poſtea. Exterior autẽ ita anfractuoſa tortuoſaq; eſt ad bonã auditionẽ ꝓpter tres vtilitates vt .ſ. facilè diſtincteq; ſonus, tum excipiatur, tum intendatur, tum introrſum deferatur. ſupra enim dictum eſt ſonum facillimè & exactiſſimè omnium recipi in concauis, duris, & complanatis corporibus, ita vt ſi etiam articulatus ſonus veniat, ſimiliter articulatus excipiatur: quæ proinde per echo eundem duplicatum reddunt: manifeſtiſſimũ nobis indicium, fuiſſe prius exquiſitiſſimè receptum, & intenſum factum: non tamen ita vt duplicetur & echo fiat, vti infra probabitur.

Curquadrupedibus auriculæ maiores ſit hominibus.

Magnitudo auricularũ ĩ ſimijs.

Auricularũ magnitudo vitæ longitudinẽ ac breuitatem denotat.

De figura auditorij organi.

Cur caua cauernoſaque tota auris eſt.

Auricula cur anfractuoſa.

Quæ omnia, illud confirmat, quod ſi auriculæ penitus abſcindantur, non amplius exactum ſed inſtar fluentis aquæ ſonum aures percipiunt: quod indicat auriculas ratione cauernularum cartilagineæq; ſubſtantiæ ſonos intendere & exacuere. Cauernulæ autem & anfractus auricularum verſæ anterius ad faciem omnes iure optimo ſunt: quamuis ratione qua ſonus quoquouerſum fertur, non minus retrò quam antrorſum ſpectare potuerint. At faciem cauitatibus ſuis auricula reſpicit, commodi ac tutelæ gratia. nam ſi retrorſum ſpectaret auricula; ſonum animal fugeret: antè verò ad ſonum accipiendum accurrit. Nam cum ſonus cum aere feratur, atq. ad aures tantummodo impulſus perueniat, antrorſum ſpectantes auriculæ aeri occurrunt, & vltrò ad ſonum admittendum per localem animalis motum ſeſe obferunt, quò aer ſonuſq. in auriculas impingens detineatur, & in meatum auditorium tanquã ſibi familiarem locum ingredi cogatur. Quod teſtabatur (vt refert Galenus) Adrianus Romanorum Cos. qui cum auditus ſenſum læſum haberet, manus cauas, quò faciliùs audiret à poſterioribus ad anteriora ſpectantes auribus obtendebat. Tutelæ autem

Auriculis abſciſſis quid ſequat.

Cur auriculę anteriꝰ ſpectant.

gratia ad faciem verſæ auriculæ ſunt (cùm ex Ariſt. ſenſus tutelæ & ſalutis gratia traditi ſint animalibus, vt quæ praua ſunt atq; exitialia fugiant) quò ſcilicet faciem & alia ſenſoria poſterioribus partibus nobiliora tueantur, cum vehemens ac terribilis ſonus irrumpit, cum quo terribile etiam quid ac pernicioſum portenditur. Nunc ſingularum auriculæ cauernularum figuræ magnitudoq; expendendæ ſunt, atq; vtilitates depromendæ. Latiores auriculæ in ſummitate ad pinnas ſunt, quò ſonus, vt ſua natura in ſublime fertur, ita ab ea maxime parte excipiatur detineaturq;: quam ob cauſam etiam deorſum inflexæ inclinatæq; pinnæ ſunt, quò ſonus à pinna exceptus detentuſq; deorſum in concham vniuerſus excurrat, indeq; in meatum auditorium: præterea verò ſudorem, furfures, & ſordes,& alia à capite delabētia, in concham ac meatum deſcendere auditorium decliuitas prohibet: de quibus vtilitatibus adeò ſollicita natura eſt, vt interdum in pueris adeò inflexæ deorſumq; declinatæ auricularum pinnæ ſint, vt cū turpitudinem afferant, glutino & anſulis cogamur deformitatem corrigere. Quod ſi quæras cur auriculæ anfractus cauitateſq; gyros faciant. Nam * helix propter gyrum ſic eſt appellata? Reſponderi * 1. b. poteſt ſeſe helicem aptare ad eas circulationes, quæ cum motu aëris ſonum deferunt: quæ tandem à ſuperna parte deorſum in concham referuntur, atq; hæc eſt helicis vtilitas vt circulationes aeris imitetur, atq; eas cum ſono prætereuntes propter ſimilitudinem detineat. Similia enim facilè ſimilibus iunguntur etiam ſi inanimata ſint: quod manifeſtum faciunt tres cordæ in inſtrumento inuicem diſtantes, quarum prima tertiæ vniſona ſit, diſſona media, tum ſi vna extrema pulſetur, altera pariter extrema vniſona mouebitur ad ſenſum, media interim immota permanente. * Anthelix verò quæ propè concham * 1. c. extuberat, tum helicem totam,tum cōcham magna ex parte efformat: atq; hæc eius cenſenda vtilitas eſt. Sed * Tragos & * Antitragos per * 1. e. * 1. f. ſuam figuram eum præſtant vſum. Nam vterq; hinc inde ex inferna parte concham efformat videlicet magnam illam cauitatem cuius gratia aliæ minores factæ ſunt,& in quam referuntur: ſicuti per eorum elatam poſitionem vſum præbent ne furfuracea excrementa, ſudores,ſordeſque ab helice ac temporibus in concham meatumq; excurrant intrentq;. Inter Tragum & Antitragum vallis ponitur, & quaſi ſulcus excauatur, vt aurium excrementa, quicquid uè noxium in aure congeritur, inde per decliuem ſitum facile effluant, facilemq; habeāt exitum. Vltimo interius propè meatum auditorium * concha effor- * 1. d. matur, magna ſcilicet cauitas, quæ auriculæ præcipua pars cenſenda eſt, quòd in ipſa vt profundius cauata, vniuerſus ſonus, qui aliàs vagus per reliquam auriculam fertur ac circumagitur, colligatur, exacuatur, & meatui auditorio extemplo porrigatur. Tandem cartilaginea auricula facta eſt, vt dura ſit, quo melius ſonus ad ipſam feratur recipiaturque. etenim ſonum ad durum firmari paulo poſt patebit.

Auricularū ſingularū cauernularum vſus.

Pinna cur latior cęteris.

Pinna cur deorſum inclinata.

Helicis vtilitas.

Antheli ces vſus.

Tragi & antitragi vſus.

Vallis vtilitas q̄ inter tragum & antitragum eſt.

Conchæ vſus.

Auricula cur cartilaginea.

Quod

Quod ſimiliter teſtantur qui ſeptentrionalem plagam incolunt. Relatum enim eſt apud Scythas propter frigus aures commori, & lædi auditum quàm plurimis, qui tamen vt melius audiant, cochleæ teſtam ad aures admouent, vt in concauitate facilè concluſus aer ſuſcipiatur. Auricula tamen non dura vt teſta aut os facta eſt, ſed cartilaginea atq; flexibilis: flexibilis quidem, ne ſcilicet cùm exterius ſit iniurijs expoſita, facilè ab externis occurſanribus rumpatur rigida facta. ſemper enim natura eminentes partes cartilagineas, proindèq; flexibiles, & ad ruptionem ineptas conſtruxit: & in omnibus opportunitatem patiendi omnium maximè fugit, nempe cum qua perire etiam actionem intelligat: atq; hæc eſt vna cauſa cur auricula cartilaginea non oſſea facta ſit. Alia eſt, quia ſi oſſea eſſet, fortè idem auriculæ eueniret, quod cum teſta alicuius cochleæ illi admouetur, contingit. Etenim quidam quaſi exiguus ſibilns, aut veluti decurrentis aquæ ſonus in auribus excitatur auditionem turbans: qui ſonitus nil aliud eſt (mea ſententia) quàm euaporatio infernè ſurſum per aurium internas cauitates aſcendens, pertranſiens, excurrenſq;: quæ quamuis continua quidem ſit, non tamen vniformis, ſed interdum maior, interdum minor: natura quidem inſenſibilis eſt, at vbi maior eſt euaporatio, ſenſibilis euadit vt nonnunquam in febribus, ebrietatibus, crapula. Vtcunq; autem inſenſibilis eſt euaporatio, perpetuo tamen ſenſibilis fit, ſi cochlea auriculis apponatur: id quod non aliundè prouenit, niſi propter duritiam ſubſtantiæ, & ob cauitates, ſeu anfractuoſos cochleæ gyros, à quibus ſonus intenditur & exacuitur, vt infra dicetur, vnde ſenſibilis euadit, quæ alioquin ſua natura eſt inſenſibilis. Atq; hic fortè verum eſſe deprehenditur illud Ariſt. in lib. de audibilibus ad principiũ, quod ſonus dum per cauitates excurrit vires acquirat eundo: quando cum obſcurè ſit ſenſibilis, fit euidenter ſenſibilis. quod cum auditioni officiat, ideo noluit natura auriculam & anfractuoſam & ſimul oſſeam efficere. Sed cur hæc eadem euaporatio interiùs ſenſibilis non euadit, cum interius oſſa nuda ſint cauernoſaque, neq; vllo operimento tecta? Reſpondendum vaporationem vt plurimum interius non penetrare propter oſſis petroſi exterioris ſuperficiei tum duritiem, tũ denſitatem, tum læuitatem: Vbi autem interius fit, auditum lędi cõtingit: quando ſenſibilis euaporatio nil aliud quàm echo eſt: quod imprimis abhorruiſſe naturam in auditus fabrica, tanquam auditum perturbans ex eo patere poteſt, quòd ſi vnus ad facultatem mouendam ſonus ſufficit, ſuperuacanei & omnino perturbantes duo erunt, per echo ſcilicet duplicati, vti etiam infra dicetur. Cum igitur neq; oſſea, vti dictum eſt, neq; carnea & mollis auricula facta ſit (nam ſi carnea eſſet, neq; cauitates paraſſet, neq; ſonum recepiſſet) meritò igitur auriculæ medium quid inter ſummè molle, & ſummè durum conſequutæ ſunt, vt ob mediocrem duritiem cauitates, gyros, vorticeſq; parẽt ad ſonum recipiendum, neq; echo excitetur: & ob mediocrẽ mollitiẽ

Auricula cur nõ oſſea ſit.

Auricula cur flexibilis.

Auricula cur tota carnea non ſit.

cedere

cedere ad offendentium impetum valeant: hoc autem cartilago eſt.

Auricula cur perpolita. Quæ demum cutem habet ſuperpoſitam non omnibus partibus ſed internæ manus cuti ſimilem, quò, vt illa, validè adhæreſcat, fiatque difficulter circumuerſatilis: neq; plicetur unquam corrugeturq., aut inæqualitatem contrahat, atq. vt in ſumma dicam, perpolita fiat: Quæ ſanè qualitas ſimiliter ad bonam facit ſoni receptionem. læuitatem enim ad ſoni receptionem ac reſonantiam facere, teſtatur Ariſtoteles in problematibus. Vbi quærens cur domus nuper illita magis reſonet, id refert in læuitatem, quæ a denſitate prouenit. (15. ſect. probl. 7.)

Meatus auditorij vtilitates.

CAP. III.

AVRICVLAE ſuccedit meatus oblongus, rotundus, veluti tubulus * πόρος ἀκουστικός, hoc eſt meatus auditorius vocatus, * 4. b. ad facilem, claram, & exactam ſoni introrſum delationem factus: quod hoc exemplo facile manifeſtare licet. Sit aliquis, qui ad orificium illius cannulę ſeu canalis loquatur, qui vulgò Ciarabottana dicitur, tàm remiſsè, vt neq. ipſemet, neq. vllus qui propè ſit vocem perſentiat, ſi alius ad alterum canalis orificium aurem admouerit, exquiſitisſimè omnia percipiet, quamuis longisſimè diſtet: Ex quo licet inferre per eiuſmodi canales anguſtos, concauos, læuigatos & duros cuiuſmodi oſſeus hic canalis eſt, ſonos non ſolum facilè, ſed etiam exquiſitè ferri. cauſa eſt, quia ad aeris denſationem, ſonus quoq. denſatur & vnitur; ſicuti ad aeris rarefactionem, ſonus quoq; rarefit & ſpargitur. Itaq. denſato in tubulo, arcto .ſ. & anguſto loco, aere, ſonus quoq. vnitur facilè, exacuitur, & exactè intrò fertur, cum prius in auricula tum aer tum ſonus ſparſus eſſet & vagus. Et quanquam tubulus hic oſſeus eſt, cauus & perpolitus; non tamen eſt canalis oſſeus nudus: quando cauit natura exterius os nudum ponere, non ſolùm quia os vbi ab aere tangitur, corrumpitur, ſed etiam propter iam relatam cauſam, ne quãdoq. vaporatio inſenſibilis, fiat ſenſibilis; atq. ita cæteros ſonos perturbet. Sed canalis hic oſſeus cute inueſtitur denſa dura perpolita ac tenui, & oſſi validè admodum adhæreſcente: vt exactè quidem deferre, non autem tantum exacuere ſonum valeat, vt vaporatio ſenſibilis fiat, aut echo excitetur. Nam ſi panno laneo inueſtiretur, nequaquam ad ſoni delationem eſſet opportunus. Obliquè ad myringam hic ductus incedit: ne noxia rectà meatum intrent, cùm patens perpetuò ſit. In hoc meatu aliquando muſculum inueni, de quo infra.

De

De Membrana vtilitatibus.

CAPVT IV.

CVM iam ſatis conſtet quantum auricula & meatus audirorius
ad faciliorem ſoni delationem conferant: age videamus
quomodò ſonus reliquo interiori organo communicetur.
Nam partes hactenus conſideratæ exteriores ſunt: quæ tamen inrer-
nis nequaquam communicant: immo verò ſeptum quoddam in fine
auditorij meatus conſiſtit, quod externas ab internis partibus diri-
*5.6.11 l. mit; atq; hoc ſeptum * membrana eſt, à quibuſdam tympanum ab
alijs tympani membrana appellata: quæ Galeno ignota fuit vti ſu-
pra dictum eſt: cum tamen eius constructio ſit omnino neceſſaria,
quod ex his facilè parebit. Cum aeris complantati munus eſſet ſo-
nos exeipere: ideo clarum tenuem, & immobilem fieri oportebat.
clarum quidem ac tenuem, vt promptè ſonum externum admitteret.
Nā per craſſum & nebuloſum aerem ſonus nō niſi difficulter & vehi
tur & auditur. Immobilem autem, vt exactè ſuſcipiat omnes motus
differentias vti optimè ab Ariſtotele proditum eſt, & nos quoq; in 2. de an.
aeris complantati vtilitatibus exactius dicemus. Quibus de cauſis
fit, vt externum aerem, qui ſono accepto tanquàm vnda fluctuans
ad auriculas peruenit, neq; in aurem interius ingredi neq; omnino
implantatum vocatum aerem attingere conſentaneum fuerit; quan-
doquidem ſi ingrederetur, præterquàm quod de auditus perfectio-
nē multum detraheretur, tum verò auditus organum minimo tem-
poris ſpatio labefactaretur. Quod verò imperfectius redderetur audi
tus, teſtis eſt Ariſt. in probl., vbi quærens cur dum oſcitamus mi- 11 ſect.
nus audire poſſumus? Reſpondet quòd ſpiritus multus inter oſci- prob. 39
tandum intercluſus, aures eriam intrinſecus ſubit, & ſe in illas in- & 44.
trudit: cuius rei indicium eſt, quod ſtrepitus in auribus naſcitur cū oſci
tamus: circūuentus aūt intercluſuſq; illis ſpiritus facit vt minus audia
mus. Ex quibus clarum eſt neceſſe eſſe externum aerē omnino cōplan
tatū nō attingere, neq; illi permiſceri. Quod verò ſi ingrederetur, etiā
auditus organū minimo tēporis interuallo labefactaretur, innumera
propemodum perſuadenr. Nam cum ad complantatum aerem, ſiue ad
concaua illa loca vbi aer implantatus conſiſtit, cerebri portio nempè
neruus auditorius eſſet producendus: qui fieri poſſet vt aer exterior in
grediens modò quidem in exceſſu frigidus modò calidus, neruis, &
propter cōtinuitatem viciniamq;, conſequenter cerebro noxam non
inferret? præſertim cùm neruus auditorius ipſi cerebro vicinior op-
tico ſit. Similiter, ſi hic aer implanratus cum externo proxime com-
municaretur, propter permiſtionem & confuſionem cum ambiente,
qui in perpetua agitatione exiſtit, & ſatis craſſus caliginoſus atq; im-
purus eſt, ſæpenumero etiam pulueruléntus ac fumoſus, interdum mi-
nimis

nimis animalculis refertus: proculdubio auditus periret, ſi implanta-
tum agitari, craſſum, caliginoſum, puluerulentum, ac fumoſum red-
di, & animalculis repleri foret neceſſe. Adde quod dum ſub aqua ſu-
mus, in auditorium meatum ingrederetur aqua, quæ nos omnino au-
ditu priuare poſſet: ſicuti piſcatoribus, & ijs euenit, qui frequenter in
aquam demerguntur. ijs enim aures rumpi, & auditu priuari teſta-
tus eſt Ariſtoteles in problematibus. Adde quod ſi aer complanta-
tus cum externo communicaretur: ſæpenumero propter aeris exter-
ni violentum motum, aer innatus & cum eo animalis ſpiritus è pro-
pria ſede exturbaretur, auditoriuſq; meatus ſurdus penitus euade-
ret. Plurimæ itaq;, maximæ, vrgenteſq; cauſæ, coegerunt naturam
complantatum ab externo aere ſeparare. Quod factum eſt per ſeptū
quoddam; quod oſſeum ſanè non fuit, quod tametſi firmum pro-
pugnaculum eſſet futurum: ſurdum tamen ſenſorium eſſet redditu-
rum, quando complantatum aerem, externi alterationem ſonumq;
admittere conſentaneum erat. Sed neq; etiam carneum eſt effectum,
vt quod molle & laxum exiſtens ad ſonum tranſmittendum foret in-
eptum. molle enim non concurrit ad fabricam organi auditus.
Meritò ergò ſeptum hoc extitit membrana quædam tenuiſſima den-
ſiſſima ſicciſſimaque, vt ob tenuitatem ſonum tranſmittere poſ-
ſit; ob denſitatem verò vtrunque aerem mutuò diſſepire ac di-
ſcludere, & incommodis iam dictis ſtrenuè reſiſtere; ob ſiccita-
tem demùm maximè ſonos excipere reſonareque valeat. ſicciſſi-
ma enim maximè eſſe reſonantia, & promptiſſimè ſonos excipere;
& experientia in bracteis illis ex orichalco tenuiſſimis, dēſiſſimis, ſic-
ciſſimiſq; commonſtrat; & magnus Hip. in libro de carnibus teſtis
eſt. Hoc igitur ſeptum in orbem claudit meatum auditorium, atq;
aerem complantatum ab exteriori diducit ac ſeparat: atq; à nonnul-
lis membrana vocatur, à nonnullis verò tympanum; Tympanumq; ap-
pellatur propterea, quòd membranæ tympani ſimilis ſit. Nam non
deeſt etiam huic membranę in circuitu * anulus oſſeus, qui anulo * 6.7.8
ſiue circulo membranam tendenti in tympano ad vnguem reſpon- 11.12.
det. Hic anulus in pueris maximè & conſpicitur & ſeparatur: ve- 13.k.
rum creſcente ætate anulus cum ſubiecto oſſe coaleſcit. Cuius anuli
vſus non vulgaris eſt. Nam ex ipſo atq; ex oſſe ſubiecto membra-
na prædicta firmiſſimè innaſcitur ac detinetur. Quæ firmitas erat
alioqui neceſſaria, ſi violentas aeris incurſiones, & externa multa no-
xia propellere ipſam oportebat. Tanta igitur eſt huius membranæ
dignitas vſuſq;, vt ſi quidpiam interius anteriuſuè illi opponatur, au-
ditus omnino pereat. Solet autem exterius craſſior quædam membra-
na adnaſci; interius autem mucus opponi. Verùm hoc loco diffi-
cultas non leuis inſurgit; quomodo ſcilicet per hanc membranam,
quæ aerem complantatum ab externo ſeparat, fieri poſſit alteratio ip-
ſius ſoni in complantato aere, cum ſecūdo de anima Ariſt. dicat, ex-

ternum

ternum aerem motum per continuitatem internum quoq; mouere.
Vbi nam hæc continuitas demonſtrabitur , ſi per durum denſumq;
ſeptum vterq; ſeparatus manifeſtò apparet ? Neq; modò Ariſt. ſed
antiquiores etiam philoſophi idem ſenſerunt . Nam Empedocles
audire nos cenſet aere partem intimam aurium impellente. Alcmæõ
idem prorſus ſenſit . Diogenes aerem , quem in capite habemus ,
percuti vocibus & commoueri credidit. Plato pulſari voluit aerem ,
qui in auribus inſidet, & pulſum in principalem animæ ſedem ferri .
Quæ ratio tantum apud Galenum pondus habuit vt 8. de vſu part. 8. de vſu par. c. 6.
non modo nullam prorſus de prædicta membrana mentionem fece-
rit , ſed dixerit motum aeris , qui percuſſione fit , quaſi vndam pro-
gredi oportere , atq; ad cerebrum aſcendere; atq; ob eam cauſam nõ
licere vt in oculis, ita in auribus neruorum tegumentum aliquod ap-
ponere : quoniam id maximè impediret , quo minus aer motus ner-
uis accideret : idq; potiſſimum ſi paruus quidam eſſet motus, cuiuſ-
modi in exiguis ineſt vocibus . Quo loco Galenus innumera incõ-
moda , quæ membranæ beneficio euitantur in meatus obliquitatem
refert, illiq; aſſeribit: idem 11. de vſu par. cap. 12. at in lib. de odo-
ratus inſtrumento cap. 5. omnem membranam prorſus negauit .
Ariſtot. autem 2. de anima modò quidem dicit aerem externum non tex. 83.
ingredi in complantatum propter anfractus , modo verò ipſam mem
branam nominat : & 5. de gener. anim. videtur hanc nominare mẽ- cap. 2.
branam dum dicit indicium exquiſitum differentiarum tum ſoni tum
odoris in ſynceritate ſenſorij ſummæque membranæ poſitum eſt .
Sed cum videamus membranam iam dictam fuiſſe à ſummo opifice
efformatam, ſciamuſq; ob vrgentiſſimas cauſas eius conſtructionem
fuiſſe neceſſariam , atque in ſumma appareat cumulatiſſimè ac belli-
mè & ſorio & iniurijs propellendis eſſe aptam , enitendum eſt alio
modo difficultatem ſoluere . Cum enim ſummus opifex propter eas,
quas diximus cauſas, per membranam complantatum ab externo aere
diuiſiſſet , rurſuſq; noſſet oportere complantatum aerem externo cõ-
municari ad ſonum ſuſcipiendum , admirabile excogitauit natura cõ-
mentum , quo extrinſecus allapſus ſonus interiori aeri communicare-
tur . Voluit igitur primo vt ſonus vſq; ad membranã perpetuò aeri
externo tanquam ſuæ materiæ coniunctus feratur: à membrana dein-
de interiùs qualitas tantum, ideſt nudus ſonus ad aerem complantatũ
peruadat , externo interim aere exteriùs remanente membranamq;
non penetrante . Neq; propter hoc ſequi arbitramur aliquando qua
litatem ſeu accidens ſine ſubiecto conſiſtere poſſe : Nam membra-
na vt denſiſſima externum aerem intùs penetrare & peruenire non
concedit ; internum verò ſeu complantatum aut exire aut externo cõ
municari prohibet : vt ſicciſſima, perpolita, & caua, eatenus ſonum
promptè excipere poteſt ; vt deniq; tenuiſſima, ſonum interiùs perue
nire fortè non vetat . Nam ſi ſolidum corpus vtpote murum craſiſſi

mum penetrare ſonus poteſt, multò magis membranam peruadet, tenuiſſimam. Quod ſanè ab Ariſt. in problematibus proditum eſt. vbi quærens quamobrem lux, quæ tenuior & velocior & deductior eſt, corpora penetrare denſa & ſolida non poſſit, ſonus autem poſſit? Reſpondet quòd lux directo itinere fertur. Itaq; ſiquid rectæ illę profluentiæ lucis obuium ſepiat opponaturq; lucis penitus impeditur progreſſus. At ſtrepitus, quia ſpiritus eſt, ferri non recta etiam poteſt, immo quoquo verſùm profertur, omnia perreptat ac penetrat, & translapſus audiri vndiq; poteſt, quia meatus in aliqua parte inuenit. Quod ſi dicas, Ariſtotelem huiuſmodi per ſolida corpora ſoni progreſſum nequaquam ſine aere concedere, cum probl. 61. propoſitam cauſam in meatus rectos aut obliquos, qui aere referti ſunt, referat. Dicendum adhuc eſt naturam omnino prouidiſſe quo minus à membrana ad aerem complantatum ſonus progrediens ſua non deſtituatur materia. Quæ ſanè prouidentia conſiſtit in tribus oſſiculis intus poſitis: quæ cogunt me reliquos membranæ vſus nunc reticere, & cum vtilitatibus oſſiculorum eos commemorare.

ſect. xi. prob. 49

De Oſſiculorum vtilitatibus.

CAPVT V.

DE quibus ſanè oſſiculis antequam dico, operæpretium eſt vnum præmittere, videlicet ſonum naturaliter ſiccum duruq; corpus appetere, & in eo conſeruari: molle autem refugere, & in eo corrumpi: præterea verò & quæ duritiei conſentiunt qualitatibus omnibus, ſicuti mollitiei affinibus ſonum aut intendi & gaudere, aut remitti ac triſtari. Itaq; corpora omnia dura, denſa, perpolita, rigida, intenta, & caua, tanquàm amiciſſima & conuenientiſſima appetit: mollia verò, & quæ cum mollibus communionem habent, tanquam inimica refugit. Quæ concluſio experientia, auctoritate, & ratione probatur. Ac primò quidem experientia patet natura comparatum eſſe ſolida & dura corpora ad ſoni communicationem delationemq; eſſe aptiſſima. Nam ſi in manus ſumas trabem, ſiue baculum ligneum, aut palum ferreum quàm potes longiſſimum, mox aliquem ab altero extremo ſtare iubeas, tu vero ſtes ab altero: tum percutias digito partem tuam ita leniter, vt ictus vix à te percipiatur: alter verò ex altero fine trabis collocatus, ſi aurem propius ei admouerit, quàmuis longiſſimè a te diſſitus, exquiſitius tamen ictus percipiet, atq; tu, qui aurem non admoueris, vtcunq; ictui propior fueris. Idem teſtantur quoq; muſica inſtrumenta, quæ niſi dura, denſa, perpolita, & caua eſſent, nequaquam ſonum exciperent. Cordæ ſimiliter inſtrumentorum vt teſtudinis, aut cytharæ, aut alterius, non niſi intentæ & duræ redditæ ſonum faciunt excipiuntq;.

Vt non immeritò magnus Hipp. in lib. de carnibus ſonum ad durum firmari prodiderit. Quæ omnia poteris omni ex parte ipſomet auditorio organo comprobare: in quo ſi ſingula perpendere velis, nõ alia corpora quàm dura, denſa, caua, & perpolita conſpicias; ſiue auriculam ſiue auditorium meatum, ſiue membranam, ſiue cauitates, ſiue oſſicula, ſiue etiam totum os, quod vniuerſum conſtituit organũ, & à ſui duritia petroſum ſeu lapidoſum dicitur, expendas. Quod ſi huius rei rationem velis inquirere, ob quam dura corpora ſono ſint adeò familiaria & amica? Reſpondendum, omnino id eſſe rationi cõſentaneum cum ſonus à duris corporibus tanquam à cauſis efficientibus creetur; cum etiam ipſum aerem, quem vt ſoni materiam conſtituimus non ſonare ex Plotino dictum ſit, niſi ſtatum ſolidi corporis adipiſcatur antequàm effundatur, manens quaſi quoddam ſolidũ. Ad ſolidum igitur perpetuò accurrit; ſolido facilè inhęret firmaturq;: à ſolido exacuitur, & intenditur: deniq; per ſolidum illicò transuehitur ſonus; vt cum omnis natura ſui conſeruationem appetat, ſicuti à duris producitur, ita ab ijſdem conſeruatur. Ex his iam patere puto oſſiculorum vtilitates, quæ vt dura denſa & perpolita ad ſoni receptionem ac delationem ſunt oportuniſſima. Quæ tamen operta non ſunt vt reliqua oſſa, ſed nuda, alioqui ad ſoni receptionem ac delationem forent inepta, ac perinde contingeret, ac ſi iam propoſita dura corpora aliquo molli panno inuolueres. Non igitur mirari oportet, quod nulla alia oſſa in corpore noſtro nuda reperiantur, præter tria hæc oſſicula. Nequè eſt quod dicas cæteris magis operta ac ſepulta fuiſſe, cum intus concluſa in antro ſint. quoniam hæc ſunt magis externo aeri ipſis inimico expoſita quàm alia; cum ab externo aere non diſtent, niſi quanta tenuiſſimæ membranæ craſſities eſt. Sunt præterea huiuſmodi oſſicula in qualibet animalis ætate perfecta; quòd omnis ætas vſu auditus indigebat ad ſui tutelam. Inſuper appenſa & ſuſpenſa oſſicula ſunt; appenſa quidem ad membranam per tenuius mallei extremum; ad quod aer externus vna cum ſono perueniens, ſtatim ei communicatur: cui rei confert mirum immodum membranæ concauitas, quæ centrum quaſi punctum in medio obtinet, & herbæ cymbalitidi ſimilis eſt, & ad huiuſmodi mẽbranæ punctum centrumq; * mallei tenuius extremum ad membranam applicatur, quò aer motus quaſi aquarum vortex, aut turbinis modò in illud punctum impingat termineturq;, ibiq; omnis motus vis quaſi vnita conſummetur, roboreturq;, atq; ita facilius per malleum incudemuè aeri complantato ſonus communicetur. Videor enim videre externum aerem in tubulum auditorium ingredi, atq; ad membranæ centrum, qua malleus applicatur, impingere, quaſi turbinem ad terram in acutum ferri videamus. Quod ſi turbinis modo peruenire aerem ad membranam non concedas: dicas ita cauatam eſſe membranam, vt Vmbilici veneris figuram referat, quò vis omnis à membranæ lateribus prolapſa in cen-

in lib. de carnib⁹.

* 11. m.

ttum perueniat, ibiq; quà malleus attingit appenditurq; tota vniatur intendaturq; ad faciliorem ſoni intus tùm relationem tum communicationem. Non modò membranę malleus appenditur, ſed etiam ab ea tria osſicula veluti ſuſpenſa pendent, ita vt à membrana librari videantur: cuius rei eadem eſt vtilitas. Nam quàmuis ſonus facilè duris corporibus omnibus communicetur, vt ſupra diximus: magis tamen eum communicari contingit corporibus, quæ alteri tantum extremo nixa appenſaq; ſunt, altero verò ſuſpenſa ſoluta & pendula ita vt pendere & quodammodo librari videantur. Sic ænea concha campanæ, aut tintinnabulum, aut ferrum loro tantum ſuſpenſa ſi percutiantur, ſonum tum excipere, tum continere, tum longius vehere manifeſtè apparet; ſi verò ſuſpenſa non ſint, contrarium euenire: quinimmò ſi dum ſuſpenſa ſunt & percuſſa ſonum ederunt, tunc quiſpiã manum admoueat, ſtatim ceſſare ſonum depræhendet, quemadmodum ſonanti campanæ accidit. Suſpenduntur autem hoc modo. * *9. 10.
Malleus per eius altiorem proceſſum ac tenuius extremum membra- 11. 13.
næ nectitur; altero verò ſui craſſiore extremo incudi appenditur & ar- 14. 15.
ticulatur: * Incus verò craſſiore ſui parte malleo coniungitur per 16.m. * 11. 13.
articulum: tum altero ſuo crure veluti mucrone ad latera meatus fir- 14. 15. m.
matur, altero autem ſtapedi appenditur: qui in quadam ouali cauitate libere degit, incumbitq; vt quaſi innatare videatur; niſi quod ne vacillet, tenuiſſimo ligamento oſſi à lateribus poſito alligatur: alioquî ſi ita eſſet ſuſpenſa, vt vaccillaret librareturq;, tunc pondere membranam, cui firmiſſimè tanquam origini oſſicula ſunt appenſa, traxiſſent, mirum ni etiam laceraſſent: quam ob cauſam oſſicula interius caua ſunt, tum vt leuiora ſint, tum vt facilius ſonus deferatur, tùm demùm vt medulla ad eorum nutritionem contineatur. Itaq; oſſicula vt dura, caua, nuda, & librantia, faciunt vt ſonus tantum deferatur ad aerem complantatum, externo interim aere exterius relicto. ſic enim à membrana ſonora tantum qualitas facilè complantato aeri communicatur, non quidem rapido magnoq; motu, ſicuti aer facit exterior, alter alterum impellendo; ſed motu perplacido citra vllam turbam qualitas per oſſicula fertur peruaditq; vſq; ad interiorem illum aerẽ membrana obtenſa in antris & cauitatibus concluſum & auribus ingenitum. Inſuper adnotare licet oſſicula, quæ vti dictum eſt, faciunt ad ſoni interius delationem, non vnum ſed plura exſtitiſſe: cùm tamen vnum continuum & ſolidum facilius ſonum deferret, vt patet ex baculo vnico & continuo, tum verò etiam diuiſo & intercepto. Dicendum naturam non ita affectaſſe ſoni delationem, vt ſecuritatis ipſius membranæ obliuiſceretur. Propterea liquet multipliciter voluiſſe membranam cuſtodire, ne ab aliquo aeris violento motu rumperetur: facilè autem membrana ruptionis periculum adiret, ſi vnicum oſſiculum ſolidum & continuum illi appenderetur, quàm ſi plura. Nam vnicum & rigidum violento aeris motui cedere non valens,

mem-

membranam facilè rumperet. Præterea ſi eſſet tantum vnum oſſiculum, dearticulatio tolleretur: quam eſſe ſimpliciter neceſſariam mox patebit. Interim tamen oſſiculorum numerus impedimento non eſt, quò minus ſonus expeditè deferatur. Etenim Malleus & Incus etſi duo ſint, ita tamen arctè coniuncta, articulata, copulataq; mutuò ſunt: vt quod de alijs articulis aliquando Ariſtot. dicere ſolitus eſt, de hoc magis proferre ſit conſentaneum: videlicet naturam his duobus oſſiculis, malleo ſcilicet & incude, & tanquàm vno continuoq; & tanquàm duobus ſeu intercepto vti: intercepto quidem, ad membranæ tutelam, continuo autem ad ſoni delationem. Etenim articulatio mallei cum incude γιγγλυμοειδὴς appellanda eſt: in qua ſcilicet mutuò ſe malleus atq; incus tum ſuſcipiunt, tum ſuſcipiuntur. nam tum in malleo & cauitas eſt & caput, tum viciſſim in incude: propter quam cauſam impensè aſtricta eſt articulatio vt potius coarticulatio hoc eſt συνάρθρωσις & propemodum continua dici poſſit. Itaq; oſſicula quatenus articulata vno articulo, duo eſſe malleum videlicet atq; incudem: at quatenus ſuſpenſa, tertium os illis applicari oportuit videlicet * Stapedem: qui etiam alia ratione appendi debuit.

*7.8.9. 10. 14. 15.18.

Nam ſine ſtapede ſoni delatio in totum antrum fieri non valeret: ſed neq; etiam probè ac facilè in aliam cauitatem. propterea natura ſtapedem aſſumpſit; qui ad primi antri profundum peruenit, & in ouali cauitate ſedem habet: quò tum ſonus vſq; ad primi antri profundum deferatur; & vlterius etiam alteri cauitati communicetur ad meliorem auditionem. Oſſicula igitur tria ſunt, Quæ etiam magnitudine & figura varia ſunt. Nam malleus incude minor eſt, quia malleus ſupra incudem mouetur, & quod geſtat maius eſſe oportet eo quod geſtatur: ambo autem maiora ſunt vbi articulantur ſicuti cætera oſſa. Stapes autem his duobus adhuc multo minor eſt, ne cum libratur, deorſum cum alijs oſſibus membranam trahat, ſi ponderoſior ſit. Incus duo habuit crura vt vnum proprio innixui alterum libramento inſeruiat. In his oſſiculis naturam præ cæteris vnam affectaſſe leuitatem ex eorum figura conſtat. Nam prima duo quà articulatio futura erat, craſſiora facta ſunt, cætera eorum pars tenuiſſima, vt eſt mallei alterum extremum: ſimiliter & incudis ambæ extremitates. Stapes autem quà altero incudis cruri appendenus erat, omnino tenuior, vt ipſum: quà verò incumbere alteri oſſi ipſum oportebat; baſim latiorem habere decebat. qui vt leuis eſſet, & pondere deorſum membranam cum periculo ruptionis non traheret; cauari quoquè debebat. Si igitur ſuprà tenuior, infrà latior, & per totum cauatus futurus erat: nonne hæc ſtapedis Equeſtris deſcriptio exacta eſt?

De

De Muſculi & articulationis mallei vtilitatibus,

CAPVT VI.

NVNC dearticulationem mallei ad incudem, & eam mouentes muſculos perſequamur. Dictum eſt articulationem hanc γιγγλυμοειδῆ eſſe.&ginglymon ſynarthroſeos cenſeri,in qua obſcurus & exiguus motus eſt. quæ etiam pauciſſimis motibus deſtinatur, vt cubiti articulus per ginglymon ſimiliter articulatus perſuadet, qui duos tantum edit motus, vti ſimiliter malleus & incus, ſurſum & deorſum, quibus membrana quoq; malleo appenſa pariter mouetur:& motus à duobus fit muſculis exteriore & interiore,extra & intra membranam conſiſtente. * Exterior muſculus nunc à me inuen- * 17. r.
tus eſt: qui in meatu auditorio conſiſtit exiguus, carneus, tenuis, longus,rotundus,non expers tendinis, & à medietate meatus ſeu ductus rectà fertur vſq; quò inſeratur in membranam exterius ad eius ferme centrum, ea ſcilicet parte, qua malleus intus membranæ annectitur: quam exterius trahit vnà cum malleo: quem in omnibus non reperi. Internus verò dicto fere ſimilis oritur a rima oſſis petroſi,& fertur carneus ad malleum, in cuius ſuperiorem proceſſum inſeritur:trahitq; malleum, membranamq; illi appenſam deorſum. Vſus horum muſculorum eſt ad membranæ cuſtodiam. Quæ cum è duobus locis rumpi labefactariq; periclitaretur; exteriùs & interiùs, ex vtraquè parte parauit natura præſidium. Exterius enim introrſum trudendo, interius autem extrorſum membranam euertendo, aer violenter motus rumpere poterat: & exterius quidem externus aer, qui vehementius vnà cum ſono fertur; interius autem ſpiritus interclufus & ex ore in auditum ingrediens, impetum membranę intùs extrà faciens, vt in oſcitatione, narium emunctione, ſpiritus cohibitione, magnis conatibus,magna voce,fæcum excretione, & ſimilibus violare membranam poterat: ideoq; externus muſculus cum membrana introrſum adigitur, extrorſum ipſam trahit. Internus autem cum extra euertitur, intro retrahit: ſuntq; muſculi his duabus deſeruientes neceſſitatibus ad membranæ cuſtodiam ne rumpatur. Fuitq; hoc munus cuſtodiendi membranam muſculis & voluntarijs inſtrumentis commiſſum: quando ſi aliud quoduis vinculum cuſtos fuiſſet, tunc vno ſemper tenore tenſum, nequaquam membranam cuſtodiſſet. Vnde prout variæ ſunt aeris ad membranam impulſiones: ſic varios effici motus, qui in maioris ac minoris ratione conſiſtant, par erat: atq; hi nequaquam à ligamento eodem tenore ſemper agente,ſed muſculis, qui cũ quadam analogia & menſura operantur, committendi erant: qui cõ trahendo ſeſe & laxando plus minus prout opus eſt, aeris varijs impulſionibus, motu vario, qui in maioris minoriſq; ratione conſiſtit, cuſtodiam agunt: atq; ita ictus ſuſcipere membranam permittunt,vt

neq;

neq; ipſos prorſus euertere, neq; ab ipſis prorſus euerti membranam patiantur. In ſumma partim cedendo partim etiam obluctando hi muſculi id præſtant vt membranam à ruptione tueantur. Quod verò hi muſculi malleo appendantur, non autem membranæ applicentur cum tamen ipſam moueant: neq; vt faciei muſculi, qui ab oſſe prognati in cutem quam mouent inſeruntur, ea ratio eſt, quòd periculoſa omnino futura ad membranam appenſio erat, cùm propter ſui tenuitatem, ſi ipſam ſolam muſculi traxiſſent, rupta fuiſſet: iam verò malleum ad articulum muſculi trahentes, membranam ſimul trahunt ſine vlla eius læſione. Quoniam verò ab his muſculis malleus in propria articulatione mouetur, motuſq; hic ſenſibilis & cum ſtrepitu efficitur, & cũ à muſculis fiat, voluntarius ſimiliter eſt, non eſt mirandum ſi intus in auribus huiuſmodi motum effici perſentiamus: quem etiam facere cum volumus, & non facere cum nolumus: præterea verò crebriorem & rariorem, tardiorem & velociorem facere pro arbitrio poſſumus: ſimiliſq; eſt ſono, qui fit à ſcintilla ab igne excuſſa, aut à digito per tranſuerſum linearum tabulam ſcalpente, aut deniq; a plectro tria fila inter ſe modicè diſtantia percutiente. Sed vt eſt hic motus ac ſtrepitus in aure certiſſimus, quamuis pleriq; non animaduertant, ita eius vſus valdè eſt reconditus. aliquando enim ipſum facere ad excrementorum expulſionem opinatus ſum, cum in febribus, quo tempore maior ad caput contingit euaporatio frequentius fiat: vt ſcilicet vapores flatusuè, qui non raro aurium cauernulas opplent, per huiuſmodi motum ac ſtrepitum excutiantur: tametſi tunc temporis non omnino liber motus eſt. At nunc potius opinor huiuſmodi voluntarium ſtrepitum plerunq; nullum in auribus habere vſum, ſed ex neceſſitate materiæ contingere, quemadmodum pleraq; alia. Siquidẽ albedo in oſſe nullum omnino præbet vſum, ſed eſt qualitas neceſſariò oſſis ſiccitatem conſequens: ſic voluntarius hic aurium ſtrepitus videtur conſequi neceſſariò muſculorum motum, & ipſius mallei ad incudem affrictum, attritum, aut aſperiorem contactum, qui hic magis quàm alibi contingit, tum propter exactam valdèq; aſtrictam compoſitionem, & vtriuſq; oſſis coniunctionem, tum præterea quòd hęc oſſicula quà coarticulantur, haud molli incruſtantur cartilagine, vt cætera oſſa ad eorum dearticulationes: quo fit vt credam vt plurimũ hunc voluntarium ſtrepitum nullum præſtare auribus vſum, idq; maximè contingere cum conſultò à nobis fit. Nam certo ſcio illum ad audiendum non conferre: quinimo ſi ſonus exterius fiat, ego autem eodem tempore motum illum moliar, deterius audire ſonum contingit, quàm ſi ab illo motu penitus abſtinuiſſem: ideoq; omnino cogor affirmare ad auditum non conducere, ſed vel excutiendorum vaporũ gratia factum eſſe, vel neceſſariò conſequi materiæ ſeu compoſitionis neceſſitatem. Quod verò a nonnullis hic motus ſtrepituſq; efficiatur, obſeruetur ac perſentiatur, à nonnullis nequaquam animaduertatur,

Vſus motus qui in aure fit.

tatur,

tatur, duplex ratio afferri poteſt. Prima quòd motus quàmplures ſunt, qui ſimiliter non obſeruantur vt eſt palpebrarum motus, reſpiratio in ſomno & pleriq; alij, qui fiunt vbi neceſſitas cooperiendi oculum oritur, aut cuſtodiendi calorem: ſic ſtrepitus motusq; hic non obſeruatur, quia cum membranæ cuſtodiæ deſeruiat, tunc tantum excitatur, vbi valentior aeris motus ad membranam pertingit. Alia ratio eſt, quòd huiuſmodi voluntarium ſtrepitum nos ipſi facimus, quia in noſtra poteſtate ſitus eſt, propterea quod muſculorum & articuli fabrica concedunt: quamuis auditui potius noxius quàm vtilis ſit. Inſumma huiuſmodi ſtrepitum nos ipſi molimur præter naturæ quodammodo inſtitutum, cum ex ijs motibus ſit, qui affectibus corporis deſeruiant, neq; omnino liberi ſint, vt ſimiliter veſicæ & ani.

Primæ cauitatis videlicet conchæ vtilitates.

CAPVT VII.

MODO verò * primæ cauitatis, quæ ſtatim myringi ſubeſt vſus recenſendi ſunt, & ex ijs, quę ipſi inſunt eliciendi. * 7. 8. 18. l. Locus, qui internæ membranæ faciei proximus eſt primò cauus eſt, vt facilè ſonum recipiat ſicuti dictum ſæpè alias fuit: tum verò cauitas hęc vna eſt, vt ſoni plures eodem tempore facti in vna hac cauitate vt vno tempore recipiuntur, ita dignoſcantur. Si enim plures diuerſęq; eſſent primæ cauernulæ, ſonus profectò neq; eodem tempore neq; eodem modo reciperetur, neq; etiam dignoſceretur. At palàm eſt, plures ſingulares ſonos eodem tempore miſſos, qui primò inuicem non miſcentur, cum non habeant inter ſe proportionem eodem tempore diſtinctè a facultate dignoſcente pro ut ſunt aut graues aut acuti, aut magni aut parui, aut grauiores aut acutiores cognoſci. Alia cauſa eſt, nam cum ſoni, qui exterius fiunt, & intus ad aures perueniunt alij diſtincti inter ſe & ſingulares ſint, alij mutuò permiſti, vt illi qui inter ſe analogiam ſeu proportionem in tonis habent, ex quibus vniuerſæ muſicæ concentus reſultat, qui & ab auditu recipitur & gratiſſimus eſt, proculdubio hic plurium ſonorum ſeu tonorum concentus non vniformiter & eodem tempore a facultate dignoſceretur, ſi non ad vnam ſed plures diuerſaſq; ſtatim perueniret cauitates, etenim in diuerſas perueniens, vt diuerſo modo reciperetur, ita dignoſceretur. Vna igitur cauitas non modo diſtinctè plures ſingulares ſonos, ſed etiam ex pluribus concentum & conſonantiam conflatam dignoſcere facit.

Cur concha ampliſſima. Rurſus hæc cauitas omnium, quæ intra myringam cauernulæ habentur ampliſſima eſt: quòd prima plures multiplicesq; ſonos, qui paſſim eodem tempore fiunt atq; ex varijs locis mittuntur erat ſuſceptura: quam ob cauſam etiam rotunda cauitas eſt, non modò quò facilius

lius ſonos admittat,ſed etiam vt omnium ſonorum in ſpatio quàm exiguo eſſet capaciſſima. Non ita tamen rotunda eſt,vt æqualem obtineat interiorem ſuperficiem, ſed omnino inæqualem & aſperam. Etenim alibi tubera, alibi depreſſiones effatu dignas repræſentat: itemq; aſpera paſſim viſitur: quando ipſam admittere quidem ſonoram qualitatem oportebat, nequaquam autem repellere, aut reflectere, & ita eam duplicare,& echo excitare conueniens erat: quod vtiq; accidiſſet, ſi propoſita cauitas quemadmodum templorum fornices& æqualis & læuigata foret. Vltimo foraminibus pluribus pertuſa eſt hæc cauitas, per quæ in alias profundiores itur cauernulas, ob eandē cauſam ne ſcilicet ſonus maior retrò ad cauitatem quæ ad myringam eſt repellatur,echoq; excitetur. Etenim ſoni,qui vno tempore exterius fiunt,& huc ſeſe inſinuant alij exigui ſunt, alij maiores alij maximi exigui in prima hac cauitate quieſcunt, & quodammodo commoriuntur: maiores ad cauitatis latera alliſi ad myringam antrorſum,contorquerentur ſi retrò obſtaculum inuenirent, & vlterius permeare prohiberentur: id quod longè maxime contingeret, ſi maximus ac terribilis eſſet ſonus. Nunc verò in hęc foramina in prima cauitate exſculpta ſonus ſuapte natura ſeſe inſinuat & ingreditur, & ita anaclaſis ſoni ſiue reuerberatio aut repercuſſus repulſuſq; & echo prohibetur. Ex quibus patet cur myringæ interius ſuccedat cauitas vna, ampliſſima, rotunda, inæqualis, aſpera, & pertuſa.

Cæterarum cauitatum auris vtilitates.

CAPVT VIII.

*19. *RELIQVAE aurium cauernulæ antiquis cognitæ, ſunt cæcus ductus, cochlea,& labyrinthus: in quibus conſideranda ſunt primum foramina à primo antro in eas pertuſa videlicet amplitudo, longitudo, figura. Etenim ex foraminibus alia ampliora ſunt, alia anguſtiora: ita facta vt ad eam ſoni differentiam admittendam ſeſe accommodent, quæ per graue & acutum variat. Nam amplum grauem, anguſtum acutum ſonum admittit: ratio ex Ariſt. deſumitur in problem. qui vocem grauem fieri prodidit cũ aer tardè mouetur, acutam, cum celeriter: tunc verò tardè mouetur, cum copioſior eſt. Copioſus igitur aer & grauis ſonus amplum foramen expoſcit vt ingrediatur: contrà acutus:pręterea cum grauis ſonus fiat propter aerem extruſum per latiorem rimulam, ſimiliter latius foramen expoſcit, latioreq; gaudet, idq; affectat ſemper quo permeet. Hinc probabiliter eliciendum graui ſono latius, acuto anguſtius eſſe deſtinatum foramen. Longitudo autem ſeu altitudo cauernularũ ad prohibendam ſoni reflexionem & echo conſtituta eſt. Ex quo non aliud nobis ſignificatur, niſi vt huiuſmodi cauernularum lõgitudo ad

ſect. xi. prob. 36 & 13.

eam ſoni differentiam ſeſe accommodet, quæ per magnum & paruū variat, quò minus echo excitetur, aut à terribili ſono & vehementi ſenſibili organum labefactetur. Itaq; maior ſonus longiores, minor breuiores cauernulas expoſcit, quò ſonus in ijs veluti contabeſcat echoq; impediatur. Figuræ autem varietas quæ in cauernulis conſpicitur, vel ſoni & aeris naturalem delationem reſpicit; quæ fit vt plurimum per circulationes & gyros, vel eandem vtilitatem vt ſcilicet in ijs ſonus commoriatur quieſcatque. Etenim magis citiusq; quieſcere aerem & ſonum ſi circumglretur ad profunditatem parieteſque appulſum quàm ſi rectà procedat apparet. Non igitur mirandum ſi modò cochleam imitentur cauernulæ modò labyrinthum. Ego aūt cum accuratè vniuerſum auditorium organum diſſecans, totum cauernulis excauatum video, quas dinumerare ac perſequi poſſibile non eſt, non poſſum non fateri propter magnos ſonos idipſum factum eſſe, vt nimirum ſi in prima cauernula ſonus non quieſcat, ſecunda tertia & aliæ conſequentes è veſtigio paratæ ſint ad ipſum excipiendū motumq; compeſcendum vt tandem quieſcens reflexio & echo omninò prohibeatur: a quo maximè omnium abhorruiſſe naturam in fabrica organi auditus, facilè patere ex dictis poteſt. Quæ omnia veriſſima eſſe confirmat neruus auditorius, cuius vtilitates nunc annectā.

Nerui Auditorij vtilitates.

NERVVS auditorius ab interioribus partibus vbi primum à cerebro expullulat in foramen amplum oſſis petroſi ſeſe immittit, perpetuòq; latens anterius procedit donec ad magnā primamq; cauitatem, vbi ſunt oſſicula, perueniat, ibiq; ceſſet. Ex quo conijcio in prima cauitate concha appellata celebrari primò ac potiſſimum auditum: aliæ verò cauitates, vti ſupra dicebamus, factæ potius ſunt ad prohibendam echo hoc eſt ad eandem primam cauitatem ipſius ſoni reflexionem: ita vt ſonus commoriatur vel in prima ſi exiguus & moderatus, vel in alijs ſubſequentibus & internis magis ſi valentior ſit ſonus ſicuti dictum aliquoties fuit. Propterea oportuit neruum peruenire in primam cauitatem, vt ſpiritus animalis à neruo exiens aeri cōplantato cōmiſceatur, & ita dignotio & ſenſus ipſius ſenſibilis conſequatur. Quod ſi verum eſt neruum auditorium maximè ad primum antrum porrigi, ſimiliter verum eſſe oportet in primo antro celebrari potiſſimum auditum: quando vt ſæpe dixi ad ipſam influit ſpiritus animalis, & aeri complantato commiſcetur. Quanquam illud inficiari non oportet, quod ſi omnes aurium cauitates mutuam habent continuitatem, etiam aerem complantatum & ſpiritum animalem mutuam habere communionem in cæteris quoq; cauernulis

par

par eſt. Quoniam verò dictum eſt neruum ad aurium cauernulas prodire, vt multum ſpiritum animalem conferat, meritò neruus magnus craſſuſq; ac mollis, cerebroq; vicinus productus eſt.

De Aeris complantati vſu.

CAPVT X.

AERE M complantatum vſum præclarum ac præcipuum ad excipiendum externum ſonum præbere, ideoq; eſſe præcipuũ auditus auctorem, dictum iam antea eſt: ſimiliter quoq; alatæ quadamtenus ſunt vtilitates cur tenuis putus & quietus ſeu immobilis ad meliorem auditionem futurus in aure eſt. Etenim tenuem & putum eſſe oportet, vt promptè ſonum admittat. Nam per craſſum & nebuloſum aerem non niſi infirmè & auditur, & ſonus vehitur. Quietum autem & immobilem, vt exactè ſuſcipiat ſentiatq; omnes motus ſeu ſoni differentias, vti ab Ariſt. proditum eſt. Nam ſi moueretur, non omnium poſſet eſſe ſonorum ſuſceptor, & ad ſentiendi principium tranſuector. Siquidem & qui exterius eſt aer poſtquam ſonuerit, non eos qui ſunt in alio aere ſonos ſimiliter admittit tranſuehitq; ſed confundit: ſic aer ventorum agitatione commotus, ſic aurium tinnitus, ſibillus & ſonitus, quietum & purum aerem interius ad auditum requiri demonſtrant. Vnde Ariſt. in problematibus quærẽs cur melius audiri quæq; noctu, quàm interdiu poſſint? Reſpondet quod requies omnium noctu amplior eſt, & quæq; audiri melius poſſunt cum nullus ſtrepitus eſt: mox rurſus reſpondens ait, quod per inanius tenuiuſq; quàm per plenius facultas audiendi amplior datur. eſt enim aer interdiu denſus, vt qui luce, radijsq; refertus ſit, noctu autem rarior, quòd ex eo ignis & radij deceſſerunt. Vt ex his manifeſtum ſit internum aerem & immobilem tranquillumq;, & tenuem, putum, clarumq; futurum eſſe. Nunc illa de hoc ipſo aere problemata diſcutienda reſtant: videlicet ex quo nam gignatur à principio complantatus aer: aut quomodo ingrediatur in aurem ingenitus hic aer: & an eiuſdem ſit naturæ cum externo aere; & num idem, qui à primordijs vſq; in finem ſit: quod ſi idem non eſt, vnde reficiatur ſubſtituaturq; alius: vltimo, quomodo concluſus in cauernulis cum ſit, non corrumpatur.

[2. de an. tex.] [ſect. 11. probl. 5. & 33.] [Problemata de aere congenito.]

Ad primum, ſi generatio animalis ex quatuor elementis eſt: ſi ex ſemine ſpirituoſo & aereo; ſi tota animalis ſubſtantia perſpirabilis, & poris atq; aere referta eſt; ſi vacui ſequela omninò neceſſaria eſt: ſi cerebri aſperæ arteriæ & innumeræ aliæ in corpore cauitates aere plenæ ſunt: omnino in aurium cauernulis aerem conſtitui par eſt, qui à primordijs ſit in auribus poſitus, quòd cauitates in ea parte magis vigeãt pluresq; ſint, quàm in cætera corporis parte, aut quòd magis ſit in aure vtilis quàm alibi, ideòq; complantatus dicitur, & in aure te-

[primum probl. ſoluitur.]

2. probl. solutio. nuior & purior quàm alibi; nam alibi magis halituoſus eſt. Qui propterea eiuſdem naturæ eſſe cum externo aere debet, vt eodem modo afficiatur, atq; priùs externus ſono fuerat affectus. Sic enim ſimile per ſimile in affectionum commutationem ſocietatemque peruenięt. Quanquam autem eiuſdem naturæ & ſpeciei cum externo 3. probl. ſolutio. ſit, non tamen idem numero à principio ad finem eſt: quòd actio caloris cùm in omnibus partibus vel etiam duriſſimis oſſibus diſſipando perpetua ſit, multò magis conſpici in complantato 4. probl. ſolutio. aere, qui tenuiſſimus eſt, neceſſarium ſit. Quod ſi aer complantatus in perpetua diſſipatione atq; alteratione eſt, vnde reficitur, ac nouus reſtituitur vt nullo vnquàm tempore cauitatibus deſit? Dicendum vel ex partibus circumiacentibus aerem vtputa elementi portionem, ſequela vacui, illuc confluere, vel ex ore per amplam viam, quæ ab eo ad aures ſemper patet illuc transfluere ac refici. Os enim nares & fauces perpetuò aere ſcatent: qui etiam in aures ſubit, ſicuti in oſcitatione, narium emunctione: in deglutitione, & omninò in ommi ſpiritus cohibitione. Ex alia verò parte dicere poſſumus aerem complantatum non recipere à vi caloris alterationem quampiam, quoniam in ignem à calore verteretur. Nam ſicuti cætera ſubſtantia in halitum vertitur, atq; in halitum verſa ceſſat caloris natiui actio, tanquàm nō vlterius progredi poſſit, ſed conſummata ſit, cum nō ignis ſed caloris natiui actio ſit: ſic in aerem complantatum, in quo calor ſeſe ſubſtentare poteſt; ideo calor in eum agere non poterit: ſed caloris actio in hac aerea materia ceſſabit, cum ſua natura contentus ſit, quæ illi proprijſſima eſt: atq; vt ignis in propria ſphæra in ſua materia conſeruatur, ſic calor innatus in aerea hac ſubſtantia. Quod ſi hoc verum eſt, non eſt amplius quærenda cauſa, cur non corrumpatur: attamen reficitur aer perpetuò ex illo aere, qui per palatum & fauces ad aures peruenit & cauitates implet: cuius vtilitates modo inquirendæ ſunt.

De meatus à concha in palatum pertuſi vtilitatibus.

CAPVT XI.

HIs igitur in auditus ſenſorio miro artificio a ſummo opifice conſtitutis, operæpretium adhuc erat incolumitati tàm eximiæ fabricæ conſulere: quod factum eſt per meatum, quem veluti aquæ ductum dixeris, qui à prima cauitate ad palatum producitur perforaturque: cuius neque vnicus neq; vulgaris eſt vſus.

Meatus a cōcha in palatum per foratipri musvſus Primus tamen ac præcipuus eſt, vt expurgationi inſeruiat, atq; illius beneficio auditorius meatus ſiccisſimus conſeruetur, & ſecunda valetudine perfruatur. Sicciſſimus autem conſeruari debet, ad ſonum excipiendum.

Diximus enim ſicca ad ſonum accipiendum eſſe aptiſſima. Similiter

ter complantatus aer clarus, ſiccusq; ac tenuis eſſe debet: propterea
3. apho. magnus Hipp. dicebat quod ventus aquilo, ſiue aquilonaris conſtitutio propterea quòd ſicca eſt, & humiditates corporis conſumit ideo corpora bene mobilia & melius audientia facit: auſtrina contrà auditum obtundit: ex quo patet ſiccum & meatum & aerem complantatum neceſſariò conſeruari debere: ita autem conſeruari ſine prædicto meatu nullatenus poterant, quando internam aurem multis excrementis fluxionibusq; ac deſtillationibus obnoxiam eſſe, tùm antra & cauitates plurimæ: quæ ad excrementorum receptionem veluti ventres ac paratæ cloacæ videntur; tum ſitus earum infernus: tum cerebrum membrum omnium humidiſſimum ac maximè excrementoſum, quod illis ſuperſtat: tùm demùm excrementa, quæ foris per tranſudationē extra membranam colliguntur, euidentiſſimo ſunt argumento. Si enim illa, quæ per denſam membranam tranſudando exeunt tot ſunt, quanto erunt plura intus latentia? quando per membranæ denſitatē nihil exire poteſt niſi tenuiſſimum? Equidem vt verum fatear, non ſemel ſed iterum ac ſæpius, in pueris maximè, internas cauitates craſſo humore multo veluti muco refertas comperi: quem ſanè vel aurē penitus obturare, vel inflatum à calore innato conuerti erat neceſſe: vnde tinnitus, aurium dolor & auditus deprauatus conſequerentur, ſi prius quàm id contingeret, per patentem meatum mucor non expurgaretur. Quòd verò expurgetur, ſymptomatum curatio patefacit. Hinc documentum elici in arte medica licet, videlicet in aurium tinnitu, ſuſurro, dolore, auditus deprauatione ac difficultate, & omnino in aurium internis affectionibus, maſticatoria vſurpare præſentiſ-
2. meatus vtilitas. ſimum eſſe remedium. Altera huius meatus vtilitas eſt, vt nimirum ad refectionem ac reſtaurationem aeris implantati abſumpti, nouus ex ore per hunc meatum ſuppeditetur. Nam ſi vnaquæque pars alimento ſibi congruo & familiari nutritur, proculdubio complantatus aer neque ſanguine neque alio humore nutriendus erat, ſed alimētum quoddam familiarius poſtulabat: familiare aūt ac ſimile aeri nutrimentum, nullum magis quàm aer eſt. Meritò ergo per hūc aerem, qui per meatum ingreditur, complantatus & nutritur & reficitur. Quòd verò aer ex ore per hunc meatum in aures perueniat, Ariſtoteles in problematibus teſtatur, qui inter oſcitandum aerem ex ore ad aures trudi voluit: cuius inditium eſt, quia ſtrepitus in auribus excitatur: ſic etiam dum nares emungimus, dum ſpiritum vi cohibemus, ſemper aerem in auribus ingredi percipimus. Quamquam autem dum ingreditur cum aliqua implantati aeris perturbatione ingredi à nobis percipiatur, veriſimile tamen eſt quando refectione indiget aer implantatus, externum aerem per hunc ductum qui perpetuò patens eſt, perplacido quodam motu ingredi & communicari, qui motus tunc à nobis minime percipiatur. Cum verò ingreſſus fiat per lōgum ductum, ideo neq; refrigerare neq; perturbare implātatum, neq;

vllo

vllo modo ei officere,ſed nutrire ipſum & reficere poteſt. Adde quod
niſi aer hoc modo renouaretur, ex diuturna mora inibi incluſus & de-
tentus proculdubio putreſceret,vti accidit aquis atq; aeri externo diu
tius in clauſo & concauo loco detento. Itaq; prædictus meatus ven-
tilationem reſpirationemq; ſimul & refectionem aeri complantato ad
3. vtilitas. hibet. Tertia meatus vtilitas eſt ut in vehementisſimo & ingenti ſtre
pitu vt bombardarum, tonitru,& id genus membrana rupturæ pericu-
lum euadat. Si enim vndequaq; occluſus eſſet aer complantatus, neq;
vllus exitus pateret, tunc membrana à complantato aere commoto in
terius impulſa,exterius verò ab aere concitata proculdubio rumpere-
tur: quod non euenit quia aer implantatus exitum ſibi inueniens, cæ-
dendi locum membranæ concedit,atq; ita fit vt ruptura non periclite
tur: alioqui, eo modo quo tympani membrana abrumpitur pulſata,ſi
tympani foramen obſtruatur, ſic auris membrana rumperetur.

4. vtilitas. Quarta & vltima prædicti meatus vtilitas eſt,vt ſi fortè fortuna mē
brana lædatur,vnde auditus difficilior obtuſiorq; reddatur, per hanc
viam ſonus per os ingreſſus ad aurium intima pertingat, atq; hac ra-
tione ſurdaſtris ſubueniatur. Nam & illi vt exquiſitus audiant,hian-
te ore voces & ſonos excipere conſueuerūt. Nequè modo ſurdaſtri ſed
alii quoq; cum quidpiam obſcurè audiunt, ore adaperto melius perci
pere videntur. Idem quoq; teſtantur muſica inſtrumenta: quæ ſi v-
traq; aure diligenter obturata,baculo quem dentibus apprehenderis,
contingas, exquiſitius pulſari audies. Sic & qui in via, noctu potiſſi-
mum, alicuius procul aduenientis ſtrepitum captant: ſi baculi aut en-
ſis alterum extremum terræ affigant, alterum verò dentibus appræ-
hendant è longinquo magis audiunt,idq; potiſſimum contingit cum
via duris ſaxis operta eſt,

F I N I S.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

R. SAL
RESTA
Via Val
Tel.